

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر



Groupe Industriel des Ciments d'Algérie

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر

GROUPE INDUSTRIEL DES CIMENTS D'ALGERIE

SOCIETE DES CIMENTS DE HADJAR SOUD

<< S.C.H.S. >>

ش.ذ.أ. رأس مالها الاجتماعي : 1.550.000.000 D.A

N° Identification Fiscale : 0999 210 3626 1335 - N° Article d'imposition : 21 070 412 801 - N° Registre de Commerce: 21/00 - 0362613 B 99

Avis d'Appel d'Offres

National et International restreint

AONIR N°.001./SCM/SCHS/2022

**REALISATION « CLE EN MAIN » DE LA MISE A
NIVEAU DE LA LIGNE N°01 DE PRODUCTION
CLINCKER A UNE CAPACITE DE
3 000 TONNES/JOUR**

Dossier d'appel d'offres

Partie I

Date de parution 04/12/2023

Date de clôture : 02.10.2024 avant 10.h.00

Date d'ouverture des plis : 02.10.2024 à 10.h.00

PARTIE I

Règlement de l'appel d'offres

SOMMAIRE

- Préambule
- 1. Description du processus
 - 1.1.Aspects généraux
 - 1.2.Description générale du processus de soumission
 - 1.3.Calendrier prévisionnel
- 2. Cadre juridique
 - 2.1.Cadre législatif et réglementaire
 - 2.2.Règlement des litiges
 - 2.3.Document de référence
- 3. Visites de l'usine et des carrières
 - 3.1.Prélèvement des échantillons de matières premières
- 4. Remise des offres
 - 4.1.Généralités
- 5. Les offres
 - 5.1 Contenu des offres
 - 5.2 Offres globales
 - 5.3 Remise des offres
 - 5.4 Validité des offres
- 6. Recevabilité des offres et critères d'évaluation et de choix
 - 6.1 Réception des offres
 - 6.2 Recevabilité des plis
 - 6.3 Ouverture des plis
 - 6.4 Conformité et critères de sélection- classement et choix
 - 6.4.1 Conformité - Recevabilité des offres
 - 6.4.2 Analyse des offres
 - 6.4.2.1 Analyse des offres et techniques
 - 6.4.2.2 Cotation des offres techniques
 - 6.4.2.3 Sélection technique
 - 6.4.3 Analyse des offres financières
 - 6.4.3.1 Cotation des offres financières
 - 6.4.4 Classement des offres
 - 6.4.5 Recours des soumissionnaires
 - 6.5 Négociations des clauses contractuelles
- 7. Dispositions diverses
 - 7.1 Langue
 - 7.2 Libre conduite du processus
- 8. Enregistrement

ANNEXES DU REGLEMENT

- Document A 1** : Fiche d'identification du soumissionnaire
- Document A 2** : Déclaration à souscrire
- Document A 3** : Attestation de délégation de pouvoir
- Document A 4** : Soumission
- Document A 5** : Déclaration de probité
- Document A 6** : Fiche d'identification des sous-traitants
- Document A 7** : Références professionnelles (Documents probants attestant des réalisations du Soumissionnaire)
- Document A 8** : Lettre d'engagement
- Document A 9** : Model de la Garantie bancaire « Caution» de Soumission à première demande

PREAMBULE

Le présent Dossier d'Appel d'Offres (ci-après le «**DAO**») sera remis par la Société des Ciments de Hadjar Soud (Ci-après désignée la « **SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD.**» par abréviation « **SCHS** »), à tout constructeur de cimenteries (ci-après désigné « le soumissionnaire ») ayant formulé la demande.

Le Dossier est composé de :

- Partie I - Règlement de l'appel d'offres
- Partie II - Cahiers des charges et ses annexes

En acceptant de participer à cet d'appel d'offres et en remettant une offre, le soumissionnaire s'engage à :

- Retirer le dossier d'appel d'offre contre la somme de cent mille dinars (**100.000 DA**) ou l'équivalent en devise, non remboursable.
- Prendre et respecter tous les engagements en vue de réaliser la mise a niveau de la ligne N°01 de production de clinker **de sa capacité actuelle de 1 300 tonnes/ jour de clinker** à une capacité garantie de **3 000 tonnes par jour** en ordre de marche et au degré d'automatisme prévu.
- Respecter les dispositions du règlement de l'appel d'offre, de son cahier des charges et ses annexes (voir Partie II du Dossier)
- Accomplir la totalité des prestations définies par les documents, constituant le Dossier de l'appel d'offres.

Avant de soumettre son offre, le Soumissionnaire reconnaît avoir visité le site, avoir vérifié toutes les données des installations existantes et avoir effectué tous les essais, explorations ou sondages et analyses nécessaires pour l'établissement de son offre. En particulier, le soumissionnaire fera tous les essais et analyses complémentaires, si besoin, de matières premières nécessaires.

Le soumissionnaire déclare connaître le droit Algérien, les décrets, règlements et instructions prévalant en Algérie, y compris tous décrets et règlements des autorités locales et de toute autre autorité dument constituée pouvant s'appliquer aux travaux ; il devra les respecter et les faire respecter par ses employés et les employés de ses Sous-traitants, et ce, pendant toute la durée du projet.

Les documents du Dossier ne doivent pas être considérés comme **limitatifs**, ils constituent une description des parties essentielles et un guide pour le Soumissionnaire. Les données et informations contenues dans ces documents ne sont pas supposées être **exhaustives** ou correspondre à l'ensemble des informations qu'un constructeur pourrait souhaiter. Le Soumissionnaire est censé de vérifier toutes les données et informations fournies et les compléter au besoin pour présenter une offre répondant en tout point aux exigences du Dossier de l'appel d'offres.

En conséquence, la SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD ne se porte en aucun cas garante de l'exhaustivité des informations contenues dans le Dossier et le Soumissionnaire reconnaît qu'il ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de la SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD au motif qu'une ou plusieurs informations figurant dans le dossier, ou qui seraient fournies ultérieurement se révéleraient ou seraient jugées insuffisantes, incomplètes, imprécises ou erronées.

Le Soumissionnaire est tenu de livrer toutes les fournitures et d'exécuter toutes les prestations reconnues nécessaires pour la réalisation normale du projet et pour la bonne marche de

l'ensemble des équipements fournis (**y compris les outillages spéciaux requis pour la bonne exécution de ses prestations**). Ces fournitures et prestations, même si elles n'étaient pas expressément énumérées, seront considérées comme exigées dans le Dossier d'Appel d'Offres.

Toutes les communications et demandes d'information concernant ce Dossier doivent être effectuées exclusivement auprès de :

Société des Ciments de Hadjar-Soud SCHS DIRECTION GENERALE Téléphone : +213 038 87 88 43, Fax : + 213 038 87 88 43 E-Mail : scm21schs@gmail.com

1. Description du processus DE L'APPEL D'OFFRES

1.1. Aspects généraux

Le présent **DAO est destiné** aux Constructeurs de cimenteries (ci-après désigné par le « soumissionnaire »), selon la procédure d'Appel d'Offres national et International Restreint et qui remplissent les conditions définies ci dessous au point 1.1.1 du présent Règlement.

Ce Dossier est composé de deux (2) parties :

- La Partie I du Dossier contient le présent Règlement dont l'objet est de définir les règles et procédures applicables à l'Appel d'Offres Restreint lancé pour la Réalisation de la mise à Niveau. Il fixe les conditions générales de participation à la soumission, décrit le processus de l'appel d'offres et précise la consistance des offres à remettre ainsi que les critères de choix.
- La Partie II du Dossier contient le cahier des charges et ses annexes.

Le cahier des charges et ses annexes renferment les données de base et informations disponibles sur le projet. Ils fixent les principales exigences techniques, de procédés ainsi que les garanties techniques, financières et de performances. Ils donnent les modèles de présentation des documents de soumission

L'offre du Soumissionnaire ne devra comporter que des équipements possédant des références de renommée mondiales.

1.2. Conditions de participation à l'appel d'offres

Le présent appel d'Offres national et International Restreint est destiné exclusivement aux constructeurs de cimenteries ou de projet de mise à niveau similaires réalisés durant les dix dernières années.

1.3. Préparation des offres

Pour préparer leur offre, après retrait du présent **DAO**, les Soumissionnaires sont invités à vérifier les données et informations de base du projet. Ils sont tenus de retirer si nécessaires et sous leur responsabilité à leurs frais les échantillons de matières premières sous la supervision de la **SCHS**, afin d'effectuer les études et les essais technologiques.

A cette fin, une visite de l'usine et des carrières est prévue pour chaque Soumissionnaire. Cette visite sera organisée selon un programme conformément aux dispositions contenues dans la section 3.1 de ce présent dossier.

1.4. Demande d'éclaircissement

Les Soumissionnaires auront la possibilité de poser, par écrit, des questions concernant l'appel d'offres

Aussi, la SCHS peut, à tout moment avant la date de remise des offres et pour n'importe quel motif, à son initiative ou en réponse à une demande d'éclaircissement formulée par un soumissionnaire, modifier par voie de rectificatifs le dossier de l'appel d'offres.

Les réponses aux demandes d'éclaircissement ou les modifications seront envoyées par écrit à tous les soumissionnaires qui auront retiré le dossier de l'appel d'offres et elles feront partie intégrante de ce dossier de l'appel d'offres et prévaudront sur toutes les dispositions antérieures y afférentes

La SCHS aura le droit de reculer la date limite de remise des offres pour donner aux soumissionnaires le délai nécessaire à la reprise en considération de la modification dans la préparation de leurs offres.

1.5. Calendrier prévisionnel

Le tableau qui suit présente le calendrier prévisionnel du processus menant à la conclusion du contrat de réalisation.

Tableau du calendrier prévisionnel du processus :

Processus	Nombre de jours
Publication et retrait du Dossier l'Appel d'Offres (DAO)	T0
Visites du site et des gisements et recueil des échantillons	T0+45
Date limite de remise des questions d'éclaircissement du Dossier d'Appel d'Offre (DAO)	T0+75
Date limite d'envoi de la réponse aux questions des soumissionnaires	T0+90
Remise des offres	T0+150
Ouverture des offres	T0+150
Délai de remise des pièces manquantes éventuelles	T0+160
Evaluation et choix des offres de candidatures	T0+220
Attribution provisoire	T0+230
Négociation du contrat	T0+260
Signature du contrat	T0+350

2. Cadre juridique

2.1. Cadre législatif et réglementaire

Le présent processus de l'appel d'offres et la conclusion du contrat se fera dans le cadre du manuel de procédures de passation des marchés du groupe **GICA** et les textes légaux et réglementaires en vigueur en Algérie.

Les modèles de documents réglementaires devant accompagner l'offre figurent en Annexe du présent dossier.

Dans le cadre de l'exécution de ses missions, le soumissionnaire est tenu de déclarer ses agents auprès des services Algériens concernés, conformément à la réglementation en vigueur.

2.2. Documents de référence

- Le présent Règlement de l'Appel d'Offres ;
- Le cahier des charges et ses annexes de 01 à 12 ;
- Procédure de passation du marché du groupe GICA en vigueur et ses amendements

Les Soumissionnaires sont invités à respecter, sans réserve, toutes les dispositions et conditions du **DAO**.

3. Visites de l'usine et des carrières

Afin de préparer son offre le Soumissionnaire est tenu de proposer une période de visite au cours de laquelle il aura accès à toutes les données et informations de base concernant le projet.

Durant cette période, ils pourront visiter l'usine et les carrières de la **SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD** conformément aux dispositions ci-dessous.

Pour leur permettre de mener les études de procédé et réaliser les essais technologiques sur l'aptitude des matières premières, il sera possible aux Soumissionnaires de recueillir des échantillons de toutes les matières en quantités requises.

Chaque Soumissionnaire a le droit et l'obligation de visiter le site de la cimenterie hadjar soud, à des dates qui seront convenues ultérieurement entre les deux parties conformément au calendrier prévisionnel. Seules les personnes nominativement désignées par les Soumissionnaires dans leurs demandes peuvent accéder aux sites de l'usine et des carrières.

Les Soumissionnaires sont invités à adresser par télécopie et/ou par courrier électronique à la **SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD** une demande d'accès précisant la durée de visite souhaitée, les noms, qualifications et coordonnées professionnelles des personnes physiques désignés pour la visite ,cette demande devra parvenir à la **SCHS (05) cinq jours** au moins avant la date de visite.

Pour ces visites, les Soumissionnaires seront responsables de la logistique de déplacement et d'hébergement de leurs personnels physiques désignées.

3.1. Prélèvement des échantillons de matières premières

Des échantillons de matières premières, seront prélevés par les représentants des soumissionnaires sous la supervision de la **SCHS** pour leur permettre de procéder aux essais technologiques. Des duplicatas d'échantillons prélevés seront retenus au niveau de l'usine comme échantillons témoins.

4. Remise des offres

4.1. Généralités

Après avoir reçu les réponses à leurs questions éventuelles, les Soumissionnaires remettront leurs Offres à la date fixée dans le DAO.

Le fait même de remettre une Offre implique pour chaque Soumissionnaire les éléments suivants :

- Les Soumissionnaires acceptent sans réserve les conditions, les principes d'évaluation des Offres prévus dans le Règlement et plus généralement l'ensemble des dispositions et conditions du Dossier.
- Ils s'interdisent, tant que pendant la durée de la procédure qu'à son issue, de contester ou de remettre en question la procédure d'évaluation des Offres suivie dans le cadre de cet appel à la concurrence.
- Les Soumissionnaires sont tenus de respecter les modèles de documents annexés au présent Règlement sans y apporter de modifications ou d'altérations sauf celles prévues par lesdits documents. Un Soumissionnaire qui ne respecterait pas cette règle prend le risque de voir son Offre disqualifiée.

5. Les offres

5.1. Contenu des offres

L'offre globale doit être présentée sous trois enveloppes (A, B et C) fermées et portant chacune le nom et l'adresse du soumissionnaire :

- Une première enveloppe (A) fermée comprenant le dossier de candidature portant la mention :

REALISATION « CLE EN MAIN » DE LA MISE A NIVEAU DE LA LIGNE N°01 DE PRODUCTION CLINKER A UNE CAPACITE DE 3000 TONNES/JOUR

Dossier administratif

[Nom du Soumissionnaire]

- Une deuxième enveloppe (B) fermée, comprenant l'offre technique en **en deux (2) exemplaires (1 original, marqué «original» et 1 copie, marquée «copie») plus une copie sur support informatique** et portant la mention :

REALISATION « EN CLE EN MAIN DE LA MISE A NIVEAU DE LA LIGNE N°01 DE PRODUCTION CLINKER A UNE CAPACITE DE 3000 TONNES/JOUR

Offre technique

[Nom du Soumissionnaire]

- Une troisième enveloppe (C) fermée, comprenant l'offre financière en **en deux (2) exemplaires (1 original, marqué «original» et 1 copie, marquée «copie») plus une copie sur support informatique** et portant la mention :

REALISATION « CLE EN MAIN « DE LA MISE A NIVEAU DE LA LIGNE N° 01 DE PRODUCTION CLINCKER A UNE CAPACITE DE 3000 TONNES/JOUR

Offre financière

[Nom du Soumissionnaire]

Les TROIS enveloppes A, B et C doivent être contenues dans une enveloppe extérieure anonyme fermée et portant uniquement la mention suivante :

REALISATION « CLE EN MAIN » DE LA MISE A NIVEAU DE LA LIGNE N° 01 DE PRODUCTION CLINKER A UNE CAPACITE DE 3000 TONNES/JOUR

Ne pas ouvrir – Confidentiel

L'enveloppe ne devra porter aucune mention de nature à indiquer l'identité du Soumissionnaire.

5.2. Offre globale

a) **L'offre de candidature renfermera le dossier administratif (enveloppe A) suivant :**

1. La lettre d'engagement (document A8) ;
2. Documents probants attestant l'étude, la conception, la réalisation et la mise en service par le soumissionnaire de nouvelles cimenteries et de projets similaires durant les dix dernières années (document A7);
3. La déclaration à souscrire (document A2) ;
4. Une caution bancaire de soumission d'un montant de **50.000.000,00** de dinars algériens, émise par la banque extérieure d'Algérie, couverte par une contre garantie émise par une banque étrangère de premier ordre; (document A9)

La caution du soumissionnaire non retenu, et qui n'introduit pas de recours, est restituée après l'expiration du délai de recours.

La caution du soumissionnaire non retenu, et qui introduit un recours, est restituée, à la notification, par la commission des marchés compétente, de la décision de rejet du recours.

La caution de soumission de l'attributaire du marché est libérée après la mise en place de la caution de bonne exécution.

Le SWIFT bancaire est acceptable dans le pli, l'acte original de la caution de soumission doit être remis dans un délai de Dix (10) jours à compter de la date d'ouverture des plis.

5. Le présent Règlement de l'appel d'offres (original) portant le cachet humide de la SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD, doit être paraphé sur chaque page et signé à la dernière page, précédée de la mention manuscrite « Lu et accepté » par le soumissionnaire ainsi que son cachet humide;
6. justificatif de paiement du dossier de l'appel d'offres ;
7. Les statuts du Soumissionnaire mis à jour ;
8. Le registre de commerce ou équivalent selon le pays ;
9. La liste des principaux actionnaires et celle des gestionnaires du Soumissionnaire ;
10. Bilans financiers des trois dernières années ;
11. Délégation de pouvoir s'il ya lieu (document A3) ;
12. Les attestations fiscales et parafiscales, les attestations d'organismes de sécurité sociale pour les soumissionnaires ayant déjà travaillé en Algérie ;
13. Fiche d'identification du Soumissionnaire (document A1) ;
14. Fiche d'identification et références des sous-traitants (document A6) ;
15. Le numéro d'identification fiscal (NIF), pour les soumissionnaires ayant déjà travaillé en Algérie. ;
16. La déclaration de probité (document A5) ;

b) L'offre Technique (enveloppe B) renfermera :

- La présentation du Soumissionnaire, ses références (activités et services) ;
- L'offre technique proprement dite élaborée conformément au cahier des charges et ses annexes ;
- Le cahier des charges et ses annexes de 01 à 12 (à l'exception l'annexe N°09 qui doit être dans l'enveloppe C), portant le cachet humide de la SCHS sur chaque page (original) doivent être paraphé dans toutes leurs pages ;
- La liste des sous-traitants et l'étendue des fournitures et prestations qui leurs seront confiées (Annexe 10) ;
- Une lettre de présentation de son offre avec la liste des exclusions.

c) L'offre financière (enveloppe C) renfermera :

L'offre Financière présentée renfermera :

- La lettre de soumission à établir conformément au modèle joint en (document A 4),
- Les modalités de paiement,
- La décomposition du prix en fournitures et prestations suivant le modèle donné dans l'annexe N° 09 portant le cachet humide la SCHS sur chaque page (original) doit être paraphé à chaque page.

5.3. Remise des offres

Les Offres seront rédigées en langue française. Elles devront être déposées auprès du Secrétariat de la commission des marchés de LA SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD le 02/05/2024 avant 10.h 00. (heure locale), le cachet du Secrétariat des marchés de LA SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD faisant foi.

5.4. Validité des offres

Les Offres demeurent valables pour une durée de trois cents soixante (360) jours à partir de la date d'ouverture des plis.

La SCHS peut demander aux soumissionnaires de proroger la période de validité de leurs offres. Le soumissionnaire qui n'accepterait pas cette demande verra son offre rejetée.

6. Recevabilité des offres et critères d'évaluation et de choix

6.1. Réception des offres

Les plis reçus seront enregistrés sur le registre de la réception des offres du Secrétariat de la commission des marchés de LA SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD. Ce registre devra mentionner le N° du pli (attribué suivant l'ordre d'arrivée) ainsi que la date et l'heure de réception.

6.2. Recevabilité des plis

En présence des représentants des Soumissionnaires qui le souhaitent, les plis reçus seront vérifiés pour se prononcer sur leur recevabilité lors de l'ouverture des plis.

Rappel des critères de recevabilité des plis : Vérification de l'Enveloppe extérieure (Date, heure arrivée du pli, cachet du Secrétariat des marchés de la SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD, (état de l'enveloppe, Mention obligatoire, anonymat....). Seuls les plis déclarés recevables seront ouverts

6.3. Ouverture des plis

La Société des Ciments de hadjar soud procédera à l'ouverture de l'enveloppe extérieure, pour l'identification des Soumissionnaires et à la vérification de l'existence des enveloppes **A, B et C**.

Ceux dont les plis ont été déclarés recevables, et en présence des Soumissionnaires qui le souhaitent, l'enveloppe **A, B et C** contenant respectivement le dossier administratif, l'offre technique et l'offre financière seront ouvertes et leurs contenus seront examinés afin de déterminer s'ils ont respecté la procédure.

Il sera vérifié l'existence de toutes les pièces et documents exigés (voir contenus enveloppes A, B et C).

Dans le cas des pièces exigées manquantes, le soumissionnaire est tenu de les fournir dans un délai de Dix (10) jours à compter de la date d'ouverture des plis à l'exception des pièces citées dans l'article 6.4.1 ci-dessous.

6.4. Conformité et critères de sélection- classement et choix

6.4.1. Conformité - Recevabilité des offres

Seront rejetées les Offres dont les pièces suivantes seraient manquantes ou non conformes aux exigences du Dossier :

- La déclaration à souscrire ;
- la caution bancaire de soumission ;
- La déclaration de probité ;
- Le Règlement de l'appel d'offres (original) comportant le cachet humide de la SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD, paraphé sur chaque page et signé par le Soumissionnaire avec la mention manuscrite « lu et accepté » ainsi que son cachet humide sur la dernière page.
- L'offre technique proprement dite élaborée conformément au cahier des charges et ses annexes ;
- Le cahier des charges et ses annexes de 01 à 12 (à l'exception du de l'annexe N°09 qui doit être dans l'enveloppe C), portent le cachet humide de la SCHS sur chaque page (original) doivent être paraphés dans toutes leurs pages ;
- l'enveloppe C contenant l'offre financière telle que décrite au paragraphe 5.2.c.

6.4.2. Analyse des offres

L'analyse des offres déclarées recevables et conformes se fera en deux phases sur la base de critères définis ci-après.

6.4.2.1 Analyse des offres de candidatures et offre techniques

Seules les offres de candidatures déclarées recevables et conformes au dossier d'appel d'offre sont admises à l'évaluation technique.

6.4.2.2 - Cotation technique (100 points)

Le principe de cotation repose sur un examen des offres dans différents domaines. Une note sera attribuée à chacun des domaines retenus à savoir :

Critère	Sous Critère	Nombre de points	
Respect des exigences	respect des exigences	15	15
Spécifications techniques	Mécanique et procédé	20	33
	électricité automatisme	8	
	génie civil	5	
Performances et garanties		10	10
Respect du plan de masse et disposition des ateliers		5	5
Standardisation		5	5
Référence du soumissionnaire		10	10
Référence des sous-traitants		2	2
Délai d'immobilisation	Transporteurs calcaire B6.1 et B6.2	7	10
	atelier cuisson	3	
Fabrication locale et intégration nationale		5	5
Délai de réalisation		5	5
Total		100	100

6.4.2.3 Sélection technique

Au terme de cette cotation technique, il sera effectué un classement des offres techniques, les offres ne remplissant pas l'une des deux conditions ci-après seront éliminées:

- La note globale est supérieure ou égale à 65 points/100,
- la note du critère Spécifications techniques est supérieure ou égale à 17 points/33.

6.4.3. Analyse des offres financières

Seules les offres financières des soumissionnaires dont l'offre technique a été retenue, feront l'objet DE L'EVALUATION FINANCIERE.

6.4.3.1. Cotation des offres financières (100 points)

La cotation des offres financières se fera sur la base des critères suivants :

1. Montant global de l'offre : (70) points
2. Quote Part Dinars algériens (Fournitures et prestations locales) : (20) points
(C'est la part en monnaie nationale « DA » par rapport au montant global de l'offre)
3. Modalités de paiement (10 points).

Après vérification et correction des éventuelles erreurs (art. 6.4.3.2), les points de l'offre financière seront attribués selon la méthode suivante :

Pour la notation du critère : Montant global de l'offre

- L'offre la moins disant (MM) aura la note complète.
- Les autres offres auront une note inversement proportionnelle

Pour la notation du critère : Quote Part Dinars algériens

- L'offre ayant le rapport le plus élevé aura la note complète.
- Les autres offres auront une note inversement proportionnelle

Pour la notation du critère : Modalités de paiement

- L'offre ayant respecté toutes les exigences des modalités proposées (annexe n°09) aura la note complète.
- L'offre qui s'écarte des exigences des modalités proposées (annexe n°09) sera évaluée selon son degré de déviation
- L'offre ne doit en aucun cas dévier aux exigences légales ou réglementaires, auquel cas cette offre sera rejetée.

6.4.3.2. Corrections des offres

Les erreurs arithmétiques seront corrigées en premier lieu sur la base qui suit:

- S'il y a contradiction entre le montant global de l'offre figurant dans la lettre de soumission et la somme des montants de la décomposition financière, le montant global de la lettre de soumission prévaudra.
- S'il y a contradiction entre lettres et chiffres, le montant en toutes lettres prévaudra.
- Si le soumissionnaire n'accepte pas la correction des erreurs, son offre sera écartée.

6.4.4. Vérification des capacités des soumissionnaires:

La SCHS se réserve le droit de vérifier et de s'informer, par tout moyen légal, des capacités technique, professionnelle et financière des soumissionnaires avant de procéder à l'évaluation des offres techniques.

6.4.5. Classement des offres

Après pondérations des notes, le classement final des offres sera établi après l'addition de la note technique et de la note financière.

Le taux de pondération est de 60% pour l'offre technique et de 40% pour l'offre financière.

L'offre classée première sera retenue à titre provisoire.

En cas d'égalité entre deux soumissionnaires ou plus la priorité dans le classement sera donnée selon l'ordre suivant :

- La note technique la plus élevée
- La note du critère Spécifications techniques la plus élevée

6.4.6. Recours des soumissionnaires :

Le soumissionnaire qui conteste le choix opéré par la société des ciments de Hadjar Soud SCHS) dans le cadre du présent avis d'appel d'offre peut introduire un recours dans les dix (10) jours à compter de la publication de l'avis d'attribution provisoire du marché.

Si le dixième jour coïncide avec un jour férié ou un jour de repos légal, la date limite pour introduire un recours est prorogée au jour ouvrable suivant.

6.5 Négociations des clauses contractuelles

Les négociations à engager avec le Soumissionnaire retenu DEFINITIVEMENT porteront sur la finalisation des clauses contractuelles.

Les résultats des négociations ne doivent en aucun cas s'écarter des niveaux d'exigence du cahier des charges et ses annexes.

7. Dispositions diverses

7.1. Langue

Tous les documents qui seront adressés par les Soumissionnaires à la SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD ou à son Ingénieur Conseil devront être rédigés en langue française.

La présentation des offres devra se faire en langue française.

7.2. Libre conduite du processus

La SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD se réserve le droit de :

- Rejeter toute offre non conforme aux dispositions du présent dossier de l'appel d'offres ;
- Arrêter le processus de l'appel d'offres sans que les soumissionnaires ne puissent soulever la moindre objection ou prétendre à une indemnisation.

8. Enregistrement

En matière d'enregistrement, toutes les étapes et phases décrites dans la partie 6 du présent règlement seront matérialisées par écrit sur des procès-verbaux signés.

Fait à :....., Le :.....
(Nom, Qualité du Signataire et cachet du soumissionnaire)

La signature et le cachet doivent être précédés de la mention manuscrite « lu et accepté ».

DOCUMENTS ANNEXES DU REGLEMENT DE L'APPEL D'OFFRES

Document : A 1

FICHE D'IDENTIFICATION DU SOUMISSIONNAIRE

Raison sociale.....

Nationalité

Siège et adresse.....

Capital social

Nature juridique.....

Date de création.....

Domaine d'activité.....

Effectifs

Résultats financiers (Période à définir par la société)/...../.....

Réalisations en Clé en Main à travers le monde (Cimenteries, mise à niveau):

Autres réalisations :

FAIT A.....LE.....
Le Soumissionnaire
(Nom, qualité du signataire et cachet du soumissionnaire)

Document : A 2

DECLARATION A SOUSCRIRE

Dénomination de la société :

Ou raison sociale :

Adresse du siège social :

Forme juridique de la société :

Montant du capital social :

Numéro et date d'inscription au registre du commerce, au registre de l'artisanat et des métiers, ou autre (à préciser) de :

Wilaya(s) où seront exécutées les prestations, objet du marché :

Nom, prénom, nationalité, date et lieu de naissance du ou des responsables statutaires de la société et des personnes ayant qualité pour engager la société à l'occasion du marché :
.....
.....

Le déclarant atteste que la société est qualifiée et/ou agréée par un organisme spécialisé à cet effet, lorsque cela est prévu par des textes réglementaires :

Dans l'affirmative : (indiquer l'organisme qui a délivré le document, son numéro, sa date de délivrance et sa date d'expiration) :

Le déclarant atteste que la société a réalisé pendant les trois dernières années un chiffre d'affaires annuel moyen de : (indiquer le montant du chiffre d'affaires en chiffres et en lettres) :
.....
.....

Existe-t-il des privilèges et nantissement inscrits à l'encontre de la société au greffe du tribunal, section commerciale :

Dans l'affirmative : (préciser la nature de ces privilèges et nantissement et identifier le tribunal) :
.....

Le déclarant atteste que la société n'est pas en état de faillite, de liquidation ou de cessation d'activité :
.....

Le déclarant atteste que la société ne fait pas l'objet d'une procédure de déclaration de faillite, de liquidation ou de cessation d'activité :

La société est-elle en état de règlement judiciaire ou de concordat ? :

Dans l'affirmative : (identifier le tribunal et indiquer la date du jugement ou de l'ordonnance, dans quelles conditions la société est-elle autorisée à poursuivre son activité et le nom et l'adresse du syndic de règlement judiciaire).....

La société fait-t-elle l'objet d'une procédure de règlement judiciaire ou de concordat ?

Dans l'affirmative : (identifier le tribunal et indiquer la date du jugement ou de l'ordonnance, dans quelles conditions la société est-elle autorisée à poursuivre son activité et le nom et l'adresse du syndic de règlement judiciaire)

La société a-t-elle été condamnée en application des dispositions de l'ordonnance n°03-03 du 19 juillet 2003, modifiée et complétée, relative à la concurrence ? :

Dans l'affirmative : (préciser la cause de la condamnation, la sanction et la date de la décision)

Le déclarant atteste que la société est en règle avec ses obligations fiscales, parafiscales et l'obligation de dépôt légal de ses comptes sociaux :

La société s'est-elle rendue coupable de fausses déclarations ? :

Dans l'affirmative : (préciser à quelle occasion, la sanction infligée et sa date) :

La société a-t-elle fait l'objet d'un jugement ayant autorité de la chose jugée et constatant un délit affectant sa probité professionnelle? :

Dans l'affirmative: (préciser la cause de la condamnation, la sanction et la date du jugement)

La société a-t-elle fait l'objet de décisions de résiliation aux torts exclusifs, par des maîtres d'ouvrages ? :

Dans l'affirmative : (indiquer les maîtres d'ouvrages concernés, les motifs de leurs décisions, si il y a eu recours auprès de la commission nationale des marchés compétente, ou de la justice et les décisions ou jugements et leur date).....

La société est-elle inscrite sur la liste des opérateurs économiques interdits de soumissionner aux marchés publics, :

Dans l'affirmative : (indiquer l'infraction et la date d'inscription à ce fichier)

La société est-elle inscrite au fichier national des fraudeurs, auteurs d'infractions graves aux législations et réglementations fiscales, douanières et commerciales ? :

Dans l'affirmative : (préciser l'infraction et la date d'inscription à ce fichier)

La société a-t-elle été condamnée pour infraction grave à la législation du travail et de la sécurité sociale? :

Dans l'affirmative : (préciser l'infraction, la condamnation et la date de la décision)

Indiquer le nom, le(s) prénom(s), la qualité, la date et le lieu de naissance et la nationalité du signataire de la déclaration:

J'affirme, sous peine de résiliation de plein droit du marché ou de sa mise en régie aux torts exclusifs de la société, que ladite société ne tombe pas sous le coup des interdictions édictées par la législation et la réglementation en vigueur.

Je certifie, sous peine de l'application des sanctions prévues par l'article 216 de l'ordonnance n°66-156 du 8 juin 1966, modifiée et complétée, portant code pénal que les renseignements fournis ci-dessus sont exacts.

Fait à, le

Le soumissionnaire
(Nom, qualité du signataire et cachet du soumissionnaire)

NB :En cas de groupement, chaque membre doit fournir sa propre déclaration à souscrire.

Le chef de file doit mentionner qu'il agit au nom du groupement et préciser la nature du groupement (conjoint ou solidaire).

Document : A 3

ATTESTATION DE DELEGATION DE POUVOIR

Je soussigné (Nom, Prénom, Fonction) :

Dénomination de la société :

.....

Forme juridique de la société :

Au capital social de :

Adresse du siège social :

Agissant en vertu des pouvoirs qui me sont conférés par :

En date du :

Avec possibilité de déléguer, donner par la présente, pouvoir à monsieur (nom et Prénom de au nom de la société) :

De négocier et conclure avec la société :

Un marché de :

.....

En foi de quoi, je délivre la présente attestation pour servir et valoir ce que de droit.

FAIT A.....LE.....

Le Soumissionnaire
(Nom, qualité du signataire et cachet du soumissionnaire)

Document : A 4

LETTRE DE SOUMISSION

Je soussigné (e),

Nom et prénoms :

Profession :

Demeurant à :

Agissant au nom et pour le compte de :, inscrit (e) au registre du commerce, au registre de l'artisanat et des métiers ou autre (à préciser) de :

Après avoir pris connaissance des pièces du projet de marché et après avoir apprécié, à mon point de vue et sous ma responsabilité, la nature et la difficulté des prestations à exécuter :

Remets, revêtus de ma signature, un bordereau des prix et un détail estimatif, établis conformément aux cadres figurant au dossier du projet de marché.

Me soumet et m'engage envers (indiquer le nom du service contractant)

à exécuter les prestations conformément aux conditions du cahier des prescriptions spéciales et moyennant la somme de (indiquer le montant du marché en dinars et, le cas échéant, en devises étrangères, en chiffres et en lettres, et en hors taxes et en toutes taxes) :

M'engage à exécuter le marché dans un délai de : (indiquer le délai en chiffres et en lettres)

Le service contractant se libère des sommes dues, par lui, en faisant donner crédit au compte bancaire ou CCP :N° :.....,auprès :.....

Adresse:

Affirme, sous peine de résiliation de plein droit du marché ou de sa mise en régie aux torts exclusifs de la société, que ladite société ne tombe pas sous le coup des interdictions édictées par la législation et la réglementation en vigueur.

Certifie, sous peine de l'application des sanctions prévues par l'article 216 de l'ordonnance n° 66-156 du 8 juin 1966, modifiée et complétée, portant code pénal que les renseignements fournis ci-dessus sont exacts.

Fait à, le

Le soumissionnaire

(Nom, qualité du signataire et cachet du soumissionnaire)

NB : En cas de groupement, Le chef de file doit mentionner qu'il agit au nom du groupement et préciser la nature du groupement (conjoint ou solidaire).

Document : A 5

LA DECLARATION DE PROBITE

Je soussigné (e),

Nom et prénoms :

Agissant au nom et pour le compte de :

Je déclare sur l'honneur que ni moi, ni l'un de mes employés, représentants ou sous-traitants, n'avons fait l'objet de poursuites pour corruption ou tentative de corruption d'agents publics.

M'engage à ne recourir à aucun acte ou manœuvre dans le but de faciliter ou de privilégier le traitement de mon offre au détriment de la concurrence loyale.

M'engage à ne pas m'adonner à des actes ou à des manœuvres tendant à promettre d'offrir ou d'accorder à un agent public, directement ou indirectement, soit pour lui-même ou pour une autre entité, une rémunération ou un avantage de quelque nature que ce soit, à l'occasion de la préparation, de la négociation, de la conclusion ou de l'exécution d'un marché, contrat ou avenant.

Déclare avoir pris connaissance que la découverte d'indices concordants de partialité ou de corruption avant, pendant ou après la procédure de conclusion d'un marché, contrat ou avenant constituerait un motif suffisant pour annuler le marché, le contrat ou l'avenant en cause. Elle constituerait également un motif suffisant pour prendre toute autre mesure coercitive, pouvant aller jusqu'à l'inscription sur la liste d'interdiction des opérateurs économiques de soumissionner aux marchés publics, la résiliation du marché ou du contrat et/ou l'engagement de poursuites judiciaires.

Certifie, sous peine de l'application des sanctions prévues par l'article 216 de l'ordonnance n°66-156 du 8 juin 1966, modifiée et complétée, portant code pénal que les renseignements fournis ci-dessus sont exacts.

Fait à, le

Le soumissionnaire
(Nom, qualité du signataire et cachet du soumissionnaire)

NB : En cas de groupement, chaque membre doit fournir sa propre déclaration de probité.

En cas de sous-traitance, chaque sous-traitant doit fournir sa propre déclaration de probité.

Document : A 6

FICHE D'IDENTIFICATION DES SOUS TRAITANTS

Raison sociale.....

Nationalité

Siège et adresse.....

Capital social

Nature juridique.....

Date de création.....

Domaine d'activité.....

Effectifs

Résultats financiers (Trois dernières années) :/...../.....

Références du sous traitant (Participation dans les projets similaires durant les dix dernières années)

Il y'a lieu de joindre avec la fiche de chaque sous-traitant les informations ainsi que les documents probant relatifs à ses références et d'indiquer notamment :

Cimenterie..... Date de réalisation..... Etendue et nature de sa participation,...

FAIT A.....LE.....

Le Sous traitant

(Nom, qualité du signataire et cachet du soumissionnaire)

Document : A 7

Références professionnelles du Soumissionnaire (Constructeur)

- Fournir une liste des **références professionnelles**
- Joindre tous les Documents probants attestant des réalisations

Document : A 8

Lettre d'engagement du Soumissionnaire

(PAPIER A EN-TETE DE L'ENTREPRISE DU SOUMISSIONNAIRE)

Messieurs,

Dans le cadre de l'appel d'offres lancé par la SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD pour REALISATION « CLE EN MAIN » DE LA MISE A NIVEAU DE LA LIGNE N° 01 DE PRODUCTION CLINCKER A UNE CAPACITE DE 3 000 TONNES/JOUR , nous vous remettons, par la présente, notre Offre.

Nous, soussigné(e), [prénom et nom du signataire] né(e) le [jour/mois/année], à [ville et pays] et domicilié(e) à [indiquez adresse exacte], attestons sur l'honneur être le représentant dûment habilité, agissant en qualité de [précisez la qualité : mandataire spécial, directeur, etc.] de [nom du Soumissionnaire]. Les pouvoirs nous autorisant à engager le Soumissionnaire sont également remis dans le cadre de cette Offre.

Nous déclarons avoir pris connaissance du Dossier D'appel D'offre (le « Dossier «DAO»») en date du

Nous acceptons par la présente les termes et conditions du Règlement de l'appel d'offres (Partie I du Dossier D'appel D'offre) et nous vous certifions sur l'honneur que notre Offre est en tous points conforme avec les termes du Règlement et les documents annexés. Nous comprenons et nous acceptons qu'en cas d'inexactitude de cette déclaration, notre Offre pourrait être purement et simplement disqualifiée.

Nous déclarons avoir respecté les dispositions du cahier des charges et Cahiers D'annexes (Partie II du Dossier) et prenons l'engagement d'accomplir la totalité des prestations définies par les documents, constituant le Dossier de l'appel d'offres et de réaliser «clé en main » de la mise à niveau de la ligne N° 01 de production de clinker a une capacité garantie de 3000 tonnes par jour en état de marche et remplissant les garanties exigées en termes de performances.

La présente Offre, y compris l'offre financière jointe dans une enveloppe séparée, est valable pour une période de trois cent soixante (360) jours à compter de la date d'ouverture des plis.

Enfin, nous déclarons sur l'honneur que tous les renseignements fournis dans le cadre de la présente Offre sont sincères et exacts en tous points.

Nous vous prions, Messieurs, de recevoir l'expression de notre haute considération.

[Signature et cachet du Soumissionnaire]

Document : A 9

Model de la Garantie bancaire « Caution» de Soumission à première demande

Considérant la participation de _____ à l'appel d'offres n° ____/20../.... lancé par la Société des Ciments Hadjar Soud (SCHS) Spa, le _____ ayant pour objet

Considérant l'articledu cahier des charges « instructions aux candidats » qui prévoit que toute offre doit être accompagnée d'une garantie bancaire de soumission d'un montant de

Considérant la contre garantie n° _____ du _____ émanant de _____

Nous soussignés, Banque _____, dont le capital est de _____ ; créée par _____ n° _____ du _____ ayant son siège social à Alger _____ déclarons nous **engager irrévocablement et inconditionnellement**, en renonçant au bénéfice d'opposabilité de toute nature de division et de discussion à rembourser à la Société des Ciments Hadjar Soud (SCHS) sur **première et simple demande** de sa part et à concurrence de _____ (préciser monnaie) destinés à dédommager forfaitairement SCHS, au cas où :

- si le soumissionnaire retire son offre avant que n'expire leur délai de validité.
- si le soumissionnaire manque à son obligation de signer le marché après qu'il ait été retenu.
- si le soumissionnaire manque à son obligation de déposer la garantie de bonne exécution conforme au modèle annexé et dans un délai maximum de trente (30) jours à compter de la notification du marché au soumissionnaire retenu.

La présente garantie entre en vigueur à la date d'ouverture des plis soit le _____ et demeurera valable **Trente(30)** jours après l'expiration du délai de validité de l'offre fixé dans le dossier de l'appel d'offre et à la **prononciation** de la **main levée** de la SCHS.

SIGNATURE DU GARANT

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر

GRUPE INDUSTRIEL DES CIMENTS D'ALGERIE

SOCIETE DES CIMENTS DE HADJAR SOUD

<< **S.C.H.S.** >>

ش.ذ.أ. - رأسمانها الاجتماعي: 1.550.000.000 D A S.P.A. au capital social de :

N° Identification Fiscale : 0999 210 3626 1335 -N° Article d'Imposition : 21 070 412 801 - N° Registre de Commerce: 21/00 - 0362613 B 99

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر



Groupe Industriel des Ciments d'Algérie

PARTIE II

CAHIER DES CHARGES ET ANNEXES

SOMMAIRE

1. Objet
2. Engagements du Soumissionnaire
3. Etendue des prestations
4. Obligations du soumissionnaire
5. Responsabilités du Soumissionnaire
6. Délais
7. Respect de l'environnement
8. Caution de bonne exécution et de garantie
9. Pénalités
10. Normes et prescriptions
 - 10.1. Normes
 - 10.2. Prescriptions
11. Obligations de la SCHS
12. Assistance au Soumissionnaire
13. Dimensionnement des principaux ateliers et équipements
14. Description des prestations
15. Formation du personnel

1. Objet

Le présent cahier des charges et ses annexes ont pour objet de définir les conditions devant régir la passation du contrat de réalisation en **CLE en MAIN** de la mise à niveau de la ligne n°1 de production de clinker par une augmentation de capacité allant de 1300 tonnes/jour à une capacité garantie de 3000 tonnes/jour, et qui répondra à toutes les stipulations contractuelles et sera capable d'assurer les garanties de process, les garanties de fiabilité et les garanties de fabrication et de travaux définies dans le contrat.

On entend par «CLE EN MAIN», la prise en charge de la conception, études et ingénierie, des fournitures locales et étrangères, la réalisation des travaux de démontage ou démolition nécessaires des massifs de béton des équipements et installations existantes pour permettre toutes adaptations ou raccordements des nouvelles installations avec celles existantes, génie civil, évacuation, charpente métallique, montage mécanique et électrique, la supervision, la coordination et la direction du chantier et la mise en service par le soumissionnaire retenu jusqu'à la réception par le Client de la mise à niveau selon les garanties convenues.

Les informations et descriptions incluses dans les documents contractuels ont pour objectif principal de définir les critères de conception minimum et les demandes de la SCHS.

L'ensemble des descriptions jointes constituent des directives pour aider le Soumissionnaire à préparer son offre. Mais, il est précisé que le Soumissionnaire est entièrement libre de proposer une solution correspondant à ses standards tant qu'elle rencontre les fonctionnalités définies dans les documents du présent DAO. Toute déviation par rapport au DAO devra être clairement indiquée et motivée.

Trop de déviations, si elles n'impliquent pas une meilleure qualité ou de meilleures performances, peuvent conduire à une évaluation défavorable de l'offre.

Les équipements à installer, objet de cette mise à niveau, devront incorporer les derniers développements technologiques en termes de protection de l'environnement, de sécurité, de simplicité de maintenance, de conduite des installations, de facilité d'accès aux équipements et entre les ateliers et doit opérer à un haut niveau d'automatisation à intégrer dans le système de contrôle commande centralisé existant.

La SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD (SCHS) exige des installations performantes et de haute fiabilité.

Le cahier des charges et ses annexes renferment les données de base et informations disponibles sur le projet, Ils fixent les principales exigences techniques, de procédé ainsi que les garanties techniques et de performances. Ils donnent le modèle de présentation des documents de soumission relatifs à l'offre technique et à l'offre financière.

Le cahier des charges est composé d'annexes suivantes :

Annexe 01 : Cahier des Conditions Générales ;

Annexe 02 : Données de Base et Informations ;

Annexe 03 : Critères de conception généralités

- Annexe 03.1 : Spécifications mécaniques et procédé
- Annexe 03.2 : Spécifications électriques et automatisme
- Annexe 03.3 : Spécification du génie-civil, charpente et VRD
- Annexe 03.4 : Spécification de performance et garanties

Annexe 04 : Matériel auxiliaire et laboratoire

Annexe 05 : Pièces de rechange

Annexe 06 : Plannings de réalisation

Annexe 07 : Plans, documents

Annexe 08 : Moyens de réalisation

Annexe 09 : Décomposition financière

Annexe 10 : Liste des sous-traitants

Annexe 11 : Formation

Annexe 12 : Pénalités

NB : Ces annexes sont jointes au présent dossier sous format papier et électronique.

2. Engagements du Soumissionnaire

En acceptant de participer à l'appel d'offres et en remettant une Offre, le Soumissionnaire s'engage à :

- respecter les dispositions du présent cahier des charges et de ses Annexes ;
- réaliser la mise à niveau de la ligne N°01 de production clinker a une capacité garantie de 3000 tonnes par jour de la Cimenterie Hadjar Soud (SCHS) , en ordre de marche, au degré d'automatisme prévu, conformément aux standards internationaux, dans les délais fixés et remplissant les garanties exigées en termes de Performances et fiabilités ;
- accomplir la totalité des prestations définies par les documents constituant le Dossier de l'Appel d'Offres.

Une fois le contrat signé, le soumissionnaire ne pourra pas se prévaloir d'informations insuffisantes pour pouvoir réclamer des extensions de délais, des changements de garanties, ou de changement de prix.

3. Etendue des prestations

Conception et ingénierie

- Conception et l'ingénierie pour l'ensemble du projet de la mise à niveau ;
- Vérification, à chaque fois que nécessaire, de l'aptitude des structures des ateliers existants, objet de la mise à niveau, à supporter les nouvelles charges générées par l'augmentation de capacité ;
- Effectuer, à chaque fois que nécessaire, toutes les études de confortement des structures existantes des ateliers afin de pouvoir supporter les nouvelles charges générées par l'augmentation de capacité;
- Conception et l'ingénierie des ouvrages de génie civil, charpente métallique, des voiries et réseaux divers (VRD) ;
- Conception et l'ingénierie des équipements mécaniques, électriques et automatismes afin de répondre aux exigences du procédé de production ;
- La conception et la mise en place d'un système de codification des fournitures pour permettre une exploitation relative aux plans, dossiers d'entretien manuels d'exploitation ainsi que la décomposition des installations avec l'approche par composant

Fournitures

- La fourniture, dans les délais prévu, de tous plans et documents, rapports, manuels, notes de calcul, plans qualité et informations requis pour la réalisation de la mise à niveau ;
- Fournir toute la documentation technique nécessaire Sur support papier et support électronique pour la maintenance et l'exploitation en langue Française ;
- De fournir les plans tels que construits (as built)
- Fourniture de tous les plans, notes de calcul, plans qualité, documents et informations requis afin de permettre de réaliser des travaux ;
- Fournitures emballées depuis l'atelier de fabrication.
- La fourniture et la livraison, y compris le déchargement et le stockage sur site, des équipements et installation mécaniques, électriques et automatisme ainsi que tous les matériels requis pour la mise à niveau;
- Le premier remplissage des huiles de lubrification des équipements livrés ;
- la fourniture de tous les équipements, pièces de provenance étrangère ;
- Fourniture des éléments d'intégration nationale, fabrication ou achat ;
- La fourniture des logiciels, programmes, licences de programme nécessaires au projet ;
- Disposer de tout outillage nécessaire à la réalisation du projet ;
- Fournir toutes les pièces de rechange nécessaires pour deux années de fonctionnement tel que stipulé dans le l'annexe 05;
- De fournir un planning prévisionnel global et un planning par atelier avec indication des ressources voir annexe 06;
- Fournir les plans de contrôle qualité prévu pour chaque lot de travaux.

Travaux

- Réalisation des tests physiques, mécaniques et l'analyse chimique des matières premières (avant la soumission) ;
- Réaliser les études géotechniques nécessaires pour le dimensionnement des fondations des ouvrages ;
- Vérification du levé topographique du site d'implantation ;
- La réalisation des travaux de construction : excavation, terrassements, génie civil, charpente métallique, voiries et réseaux divers (VRD) ;
- la réalisation des travaux nécessaires de démontage des équipements et installations existantes et démolition des massifs en béton pour permettre toutes adaptations ou raccordements des nouvelles installations avec celles existantes à l'exception des deux broyeurs à boulets existants cru 1 et cru 2 ;
- L'évacuation et la mise en dépôt des résidus issus des travaux (déblais, gravats, déchets) seront dans un endroit à l'intérieur du site indiqué par la SCHS (à confirmer avec la SCHS) ;
- Déchargement et stockage des fournitures sur site;
- La réalisation des travaux de montage mécanique, électriques, programmation de logiciels ;
- Fabrication locale ;
- Réaliser tous les essais et test nécessaires ;
- les mises en service des équipements et ateliers ;
- D'exécuter toutes les modifications nécessaires pour remédier à toutes défaillances ou omissions ;

Autres prestations

- D'assurer la direction, la gestion, la coordination générale et la supervision de toutes les activités et de ces sous-traitants ;
- La planification de l'approvisionnement, la fabrication, l'inspection, les essais, le transport jusqu' au site ;
- Assurer la sécurité et le bon fonctionnement des équipements fournis ;
- Organiser et assurer la formation du personnel d'exploitation et de maintenance sur les équipements installés dans le cadre la mise à niveau de la ligne 01 sur site et à l'étranger ;
- Prendre en charge toutes les assurances requises dans le cadre de l'exécution du contrat de réalisation du projet ;
- Assurer l'assistance technique durant la période de garantie ;
- Transport terrestre et maritime depuis départ usine de fabrication jusqu'au site, de telle sorte que le cocontractant ne puisse dégager sa responsabilité pour cause de corrosion détérioration perte résultant d'un emballage ou d'une protection qui aura été insuffisante ;
- Assurance tous risques (transport, sociale et autres) ;

En cas de déviations ou d'exclusions, le Soumissionnaire doit les mentionner dans son offre (sous forme de listes).

En l'absence de ces déviations ou/et exclusions, la SCHS considère que les exigences du dossier d'appel d'offre (DAO) sont acceptées sans réserve par le Soumissionnaire et qu'elles font partie de son offre.

4. Obligations du soumissionnaire

Le soumissionnaire a l'obligation de :

S'être informé de toutes les conditions locales, des conditions du site, des conditions du sol préliminaires, des moyens d'accès au site pour les équipements, des levés topographiques, des dimensions réelles et des difficultés de réaliser des travaux dans une usine en état de marche ;

La livraison du projet de la mise à niveau dans un état opérationnel conformément aux clauses contractuelles.

D'un point de vue global du projet, les prestations, fournitures et travaux comprennent tout ce qui est nécessaire à la bonne marche de la ligne 1 après sa mise à niveau à une capacité de production de 3000 tonnes de clinker.

Fournir la conception de nouveaux ateliers et modification d'ateliers existants pour une capacité de production de 3 000 tonnes de clinker (**voir fiche technique clinker**) par jour appropriée pour la production de ciment Portland conforme à la norme NA en vigueur, en prenant en considération toutes les exigences de la dernière technologie dans le domaine du ciment.

Les ateliers, installations et équipements doivent être conçus en incorporant les standards les plus modernes en termes de sécurité, performances, fiabilité et respect de l'environnement.

Du point de vue des installations, tous les équipements, bâtiments et services doivent être inclus dans l'offre, ainsi que les connections des différents services (électricité, eau, drainage, assainissement, protection incendie, air comprimé, gaz, voiries..) avec les ateliers existants ;

La réalisation de tous les travaux de montage sur le site, de l'ensemble des fournitures nécessaires à la construction, conformément aux règles de l'art et aux normes de sécurité et d'environnement ;

La réalisation de tous les travaux de démontage des structures et équipements objet de modification.

Respecter les garanties telles que fixées dans l'annexe 03.4 ;

Les essais et la mise en service des installations et des ateliers doivent se réaliser, en présence du personnel de la SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD ;

Soumettre à l'approbation de la SCHS tous les plans de conception et d'exécution du projet tels que prévus dans l'annexe 07 ;

Soumettre aux organismes publics de contrôle (CTC et SONELGAZ) des plans, documents d'exécution, notes de calcul pour approbation.

Respecter le règlement intérieur de la SCHS ;

De prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas perturber la marche de l'usine.

Pour les besoins du projet et les besoins d'exploitation, le soumissionnaire doit préciser dans son offre :

- le débit d'eau nécessaire pour le projet et l'exploitation ;
- le débit du gaz de combustion nécessaire pour le projet ;
- la puissance électrique nécessaire ;
- Un réseau électrique à partir du poste transfos d'arrivée ;
- Un réseau gaz de combustion pour les utilités, avec poste de détente ;
- Des réseaux d'air comprimé ;
- Un réseau d'eau de Process ;
- Les connexions avec la ligne existante ;
- Un réseau anti-incendie concernant le projet qui viendra en extension du réseau usine existant ;
- Un système de détection d'incendie ;
- Éclairage des ateliers et installations de la ligne (ateliers, bâtiments, annexes, éclairage extérieur, balisage aérien) ;
- Les protections contre la foudre (bâtiments et installations électriques) ;
- Le drainage des eaux pluviales des plates-formes ;
- Les aménagements des routes, des accès et des trottoirs ;
- Les systèmes de contrôle des émissions (gaz et poussières), au niveau des cheminées conformément aux standards internationaux et lois environnementales en vigueur ;
- Les moyens de manutention et de levage au niveau des ateliers et y compris un monte-charge au niveau de la tour échangeur ;
- Un système de mesure et surveillance vibratoire connecté au système de conduite pour tous les équipements stratégiques.
- Un système d'interphonie pour communication .

5. Responsabilités du Soumissionnaire

Le Soumissionnaire sera responsable vis-à-vis de la SCHS de l'ensemble de ses prestations, qu'elles soient exécutées par lui ou par ses sous-traitants, notamment :

- de la conception et du choix de tous les équipements nécessaires pour respecter les prescriptions contractuelles ;
- de l'exécution soignée et dans les règles de l'art de ses prestations selon la technique convenue, dans la qualité et les délais fixés ;
- de l'observation des prescriptions, règles, normes et recommandations en vigueur en Algérie et s'appliquant à ses prestations et aux conditions de travail du personnel ;
- du contrôle qualitatif et quantitatif des matériels du projet et des matériaux utilisés par le Soumissionnaire et par ses sous-traitants ;
- de l'observation des performances et garanties exigées par la SCHS et/ou données par le Soumissionnaire ;
- de tout accident survenant durant les travaux.

La responsabilité du Soumissionnaire n'est pas dérogée par l'examen, l'approbation des documents, les inspections, les contrôles et essais auxquels la SCHS procédera ou assistera. De plus, le fait que la SCHS effectuera un paiement ou signera les certificats d'inspection ou de réception, ne dérogera en rien la responsabilité du Soumissionnaire en matière de garantie des équipements et performances de l'ensemble des ateliers objet de la mise à niveau.

De même la responsabilité du Soumissionnaire n'est pas dérogée du fait du contrôle, des inspections et/ou de l'approbation des documents par les organismes habilités.

6. Délais et planning

Le délai global de la réalisation de la mise à niveau de la ligne 01 s'étend de la mise en vigueur du contrat jusqu'à la réception provisoire et doit être précisé dans l'offre ainsi que le temps d'immobilisation des installations existantes.

Le soumissionnaire doit préciser dans son offre :

- La durée d'immobilisation du transporteur calcaire ;
- La durée d'immobilisation de l'atelier cuisson ;
- Le délai de réalisation du nouveau silo farine.

Le soumissionnaire doit remettre un planning de réalisation en tenant compte du délai global entre la mise en vigueur du contrat et la réception provisoire ainsi que la durée d'immobilisation.

Le soumissionnaire est tenu de savoir que le transporteur calcaire B6.1 et B6.2 ne sera mis à sa disposition qu'après avoir achevé les travaux du hall polaire de stockage calcaire et la liaison avec la trémie calcaire du broyeur cru 03 et ce afin d'assurer la continuité de fonctionnement de la ligne de production n° 02.

7. Respect de l'environnement

Le Soumissionnaire doit se conformer aux normes relatives à la protection de l'environnement liées aux prestations et aux fournitures objet du présent cahier des charges.

Niveau de bruit

L'émission de bruit doit être minimisée. Ceci concerne surtout les ventilateurs à haute vitesse, les supprimeurs et les compresseurs ainsi que toutes les autres machines bruyantes.

Pollution de l'air

La teneur en poussières des différents points d'émissions de gaz devra être inférieure ou égale à 10 mg/Nm³ conformément aux exigences de la SCHS.

Les niveaux d'émission des effluents gazeux devront être inférieurs aux valeurs ci-dessous, conformément aux normes Algériennes applicables:

- Niveau de NO_x < 500 mg/Nm³ à 10 %O₂ ;
- Niveau de SO_x < 400 mg/Nm³ à 10 %O₂ ;
- Autres en mg/Nm³ (oxyde de carbone : 120, acide fluorhydrique : 5, métaux lourds : 5, fluor : 5 et le chlore : 25).

8. Caution de bonne exécution et de garantie

Le Soumissionnaire retenu s'engage à remettre à la Société des Ciments de Hadjar Soud à la mise en vigueur du Contrat une caution de garantie et de bonne exécution selon modèle annexé, de 10 % du montant du contrat libérable aux conditions définies dans le contrat.

9. Pénalités

La SCHS appliquera des pénalités au Soumissionnaire selon les dispositions prévues dans l'annexe 12.

Si pour des raisons imputables au soumissionnaire, des retards dans la livraison des fournitures et des documents provoquant des commissions bancaires pour prorogation des lettres de crédit et des pénalités douanières, ces dernières seront supportées par le soumissionnaire.

10. Normes et prescriptions

10.1. Normes

En plus des règles mentionnées ci-après, la conception des Travaux doit être conforme aux réglementations locales en vigueur et aux Normes internationales (ISO) et Européennes (EN). Les normes utilisées seront de préférence les dernières

versions publiées par les institutions mentionnées ci-dessous, pour autant que les normes Algériennes en vigueur ne soient pas plus contraignantes.

Les critères de conception mentionnés dans le présent document s'appliquent dans le cadre d'application dans l'industrie lourde avec manutention de matériaux très abrasifs dans des environnements poussiéreux. Ce système doit être adapté à une exploitation continue avec une charge maximale constante sans effet néfaste sur le cycle de vie ou l'entretien des équipements dans des conditions extrêmes de fonctionnement.

Sauf spécification contraire, la conception, les matériaux et les essais, la qualité de la fabrication et de l'exécution des travaux seront réalisés en conformité avec les Normes et Codes approuvés par La SCHS.

Ces spécifications et Codes sont, en général, les éditions les plus récentes émises par des Instituts et des Associations de réputation internationale, telsque (priorité en fonction de l'ordre) :

- NA Normes algériennes
- CEN Comité européen de normalisation.

A défaut de normes expressément spécifiées, sont applicables :

- ISO Organisation internationale de normalisation.
- DIN Deutsche Industrie
- Norme VDE.
- IEC (International Electrical Commission).
- Normes UTE.

En règle générale, les Normes et Codes à utiliser pour la conception, la qualité et les essais des matériaux et la qualité de la mise en œuvre devront être ceux émis par le même Institut ou Association.

Le Soumissionnaire indiquera dans son offre les normes et codes qu'il compte utiliser en se conformant à celles citées ci-dessus.

Si le Soumissionnaire propose une autre variante, son utilisation devra conduire à une qualité meilleure, ou à défaut, aux mêmes qualités de point de vue résultats et performances. La proposition sera prise en compte seulement à cette condition.

En cas de contradiction entre les normes sus énumérées, les plus rigoureuses seront applicables. Dans tous les cas, si des contradictions sont constatées, le soumissionnaire devra en informer la SCHS afin de décider sur la norme la plus appropriée.

10.2. Prescriptions

Prescriptions Réglementaires Algériennes (Sonelgaz, CTC, Protection civile...) A défaut les prescriptions européennes doivent être prises en considération.

11. Obligations de la SCHS

- L’accomplissement des formalités légales pour le dédouanement ;
- Le paiement des frais de dédouanement des équipements objet du contrat ;
- Le paiement des frais du contrôle technique des constructions (CTC) ;
- La mise à disposition des aires définies suivant plan, libres de tout obstacle, pour l’installation de chantier, la base vie, le déchargement et le stockage des matériaux et équipements ;
- La fourniture de l’électricité nécessaire à l’exécution des travaux à partir d’un point à la limite du site, le raccordement et la distribution à l’intérieur du chantier sont à la charge du soumissionnaire ;
- La fourniture de l’eau nécessaire à l’exécution des travaux à partir d’un point à la limite du site, le raccordement et la distribution à l’intérieur du chantier sont à la charge du soumissionnaire ;
- L’approvisionnement dans les délais requis de la ligne de production en matières premières, en combustible, en eau et en électricité ;
- Démontage des équipements du broyeur Cru N°01 existant en vue de la mise à disposition de l’assiette pour la réalisation du nouveau silo farine.

12. Assistance au Soumissionnaire

La SCHS fournira, dans la mesure du possible, aide et assistance au Soumissionnaire pour les démarches auprès des organismes administratifs algériens, pour l’obtention des autorisations nécessaires à l’exécution de ses prestations et rentrant dans le cadre de la réalisation du projet de mise à niveau.

13. Dimensionnement des principaux ateliers et équipements

Le dimensionnement des équipements et ateliers doit être conforme à l’objet du présent cahier des charges et ses annexes. Le Soumissionnaire est tenu de préciser dans les tableaux de synthèse joints, les débits maximum s’y rapportant.

Le soumissionnaire devra tenir compte d’une réserve de capacité suffisante pour chaque atelier et des installations existantes ainsi que les débits des équipements existants.

Le tableau qui suit est donné à titre indicatif. Il appartient au soumissionnaire de déterminer les capacités nécessaires des nouveaux ateliers et les modifications éventuelles sur les ateliers existants (Voir le Mass-flow). A vérifier l’existence du mass flow

Ateliers/Equipements	Débit Nominal /capacité
Transporteurs calcaire B6.1 et B6.2	1000 tonnes /heure
Hall de stockage calcaire polaire	50 000 Tonnes utiles
Concasseur argile (0-80 mm)	200 tonnes /heure
Hall de stockade agile longitudinal	16 000 tonnes
Concasseur minerais de fer et sable (0-25mm)	150 tonnes /heure
Mécanisation du Hall stockage minerais de fer et sable longitudinal existant (Alimentation et reprise sable et minerais de fer)	2 X 5000 tonnes
Atelier de broyage Cru avec un broyeur vertical	350 tonnes /heure
Réalisation d'un nouveau silo farine d'une capacité de stockage	10 000 Tonnes
Préchauffeur à cinq (05) étages avec précalcinateur à air tertiaire.	3000 Tonnes/jour
Four existant à 3 appuis	4,4 x 70 m - pente 3 %
Refroidisseur et concasseur clinker : augmentation de capacité pour atteindre une capacité de :	3000 Tonnes au régime nominal (4500 Tonnes en cas d'avalanches)

14. Description des prestations

La description des prestations nécessaires pour la mise à niveau de la ligne 01 de la cimenterie de Hadjar Soud est indiquée dans les annexes du présent cahier des charges.

15. Formation du personnel

Le soumissionnaire proposera un plan de formation pour le personnel de la SCHS. Ce plan portera sur tous les aspects, à savoir : procédé, mécanique, électricité/automatisme et contrôle qualité. Le personnel d'entretien suivra le montage des équipements sous la responsabilité du soumissionnaire et devra procéder à une période de formation théorique et pratique. Pour les détails, se référer à l'annexe 11.

Signature et cachet du Soumissionnaire (1)

(1) La signature et le cachet doivent être précédés de la mention manuscrite « lu et accepté

Annexe N°01 Conditions Générales

SOMMAIRE

1. Objet
2. Définition et interprétation des termes
 3. Clauses Administratives
 - 3.1. Documents constituant le "Contrat"
 - 3.2. Ordre de priorité des documents
 - 3.3. Conclusion du contrat
 - 3.4. Modifications de la prestation
 - 3.5 Système de mesures
 - 3.6. Langue
 - 3.7. Correspondance
4. Étendue et exécution des commandes
 - 4.1. Sous-traitance
 - 4.2. Plans et documents à remettre par le Soumissionnaire
 - 4.3. Normes à respecter
 - 4.4. Étendue des prestations
 - 4.5. Inspection en ateliers
 - 4.5.1. Notification d'achèvement de fabrication
 - 4.6. Emballage et marquage
 - 4.6.1. L'emballage
 - 4.6.2. Marquage
 - 4.7. Expéditions (transport et assurance transport)
 - 4.8. Fabrication local et travaux de montage
 - 4.9. Travaux de Génie Civil et de Charpente Métallique
 - 4.10. Assurance
5. Fin des travaux de montage, essais préliminaires, mise en service
 - 5.1. Fin des travaux de montage
 - 5.2. Essais
 - 5.3. Mise en service
6. Réception provisoire et réception définitive
 - 6.1. Réception provisoire
 - 6.2. Réception définitive
7. Formation professionnelle
8. Responsabilité du Soumissionnaire retenu
9. Pénalités de retard
 - 9.1. Délais
 - 9.2. Dépassement des délais
10. Garantie- Pénalité - Rebut
 - 10.1 Garantie sur les fournitures
 - 10.2 Garantie de performances
 - 10.3 Pénalités sur garantie de performances
 - 10.4 Rebut de fournitures
11. Facturation
 - 11.1. Factures pour paiement du Cocontractant
 - 11.2. Factures Pro forma
12. Dispositions Juridiques
 - 12.1 Relations juridiques entre les Parties
 - 12.2 Propriété Industrielle

- 12.3 Force Majeure
- 12.4 Différends et Règlement des litiges
- 12.5 Résiliation
- 12.6 Cession
- 12.7 Transfert de propriété et prise en charge par la SCHS
- 13. Conditions d'exécution des travaux sur le site
 - 13.1 Suivi et contrôle des travaux
 - 13.2 Fournitures et services à charge de la SCHS
 - 13.2.1 Eau
 - 13.2.2 Énergies électrique
 - 13.3 Prestations du Cocontractant sur le site
 - 13.4 Personnel de supervision du Cocontractant
 - 13.5 Visas et permis de travail

1. Objet

La présente «annexe 01 : Conditions Générales » a pour objet de fixer les prescriptions et conditions applicables au « **Contrat** » entre la Société des Ciments Hadjar-Soud (SCHS) et le Constructeur et portant sur la réalisation en «**CLE EN MAIN** » de la mise à niveau de la ligne N°01 de production de clinker a **une capacité garantie de 3000 tonnes par jour.**

2. Définition et interprétation des termes

Les termes utilisés dans les documents constituant le dossier de l'appel d'offres ont la signification suivante :

Contrat : Désigne l'ensemble des documents contractuels contenant l'intégralité des accords conclus et des dispositions convenues entre la SCHS et le Cocontractant.

SCHS : Société des Ciments de Hadjar-Soud (la SCHS), Maître d'ouvrage.

Constructeur : Cocontractant de la SCHS, dont les prestations sont définies dans le Contrat.

Cocontractant : Soumissionnaire retenu dans le cadre du présent appel d'offres et ayant signé le contrat.

Sous-traitant : Désigne tous tiers choisis par le Cocontractant pour concourir à la réalisation du projet de la mise à niveau de la ligne N°01 de la Cimenterie sous la responsabilité du Cocontractant.

Fournitures : Désigne l'ensemble constitué par :

- Les plans, documents, notes de calculs, rapports et informations.
- Tous les équipements, machines, matériels accessoire pour la réalisation de la ligne de production et ses installations auxiliaires et destinés à faire partie intégrante de l'ouvrage.
- Les matériels et pièces de rechange et de consommation.
- Les matériaux y compris charpente métallique et divers requis pour la construction des ouvrages de la mise à niveau de la ligne 01.

Prestations : Désigne l'ensemble des études, des constructions, des montages, des services et des travaux de toute nature incombant au cocontractant en exécution de ses obligations contractuelles.

Usine : Cimenterie de Hadjar-Soud.

Atelier de Construction : Lieu de fabrication des fournitures tant chez le cocontractant que chez ses sous-traitants et par extension tout lieu où s'exercent les prestations.

Site : Lieu d'installation des équipements de la ligne de production dans l'usine existante et de ses annexes, carrières comprises.

Ateliers : Désigne les diverses parties de la ligne de production. L'atelier étant compris normalement entre la sortie d'un stock et celle du stock suivant.

Installations : Désignent des parties d'ateliers ayant une fonction propre ; par exemple :

- Installation de distribution d'eau
- Installation de distribution d'air comprimé
- Installation de reprise des matières premières
- Installation de mise en stock
- Etc.

Construction : Désigne l'ensemble des travaux de réalisation et de confortement éventuel du génie-civil, voiries et réseaux divers (VRD), charpente métallique et des bâtiments auxiliaires.

Montage : Désigne l'ensemble des travaux et prestations nécessaires à l'assemblage et à l'installation des équipements.

Démontage : Désigne tous travaux d'élimination, séparation totale ou partielle, démolition béton nécessaires à l'installation, connexion ou adaptation des nouveaux équipements, objet du projet de la mise à niveau.

Installations de chantier : Désignent l'ensemble des engins, appareils, machines, outils, baraques, les réseaux de distribution des énergies et des fluides et autres dont le Cocontractant a besoin sur le chantier.

Chantier : Désigne les emplacements situés sur le site de la cimenterie Hadjar-Soud sur lesquels se déroulera l'ensemble des opérations nécessaires à la construction.

Aires réservées aux besoins du Cocontractant : Désignent l'ensemble des emplacements mis à la disposition du cocontractant et/ou de ses sous- traitants.

Direction de projet : Désigne la ou les personnes représentant la SCHS et chargées d'agir en son nom et pour son compte, à des fins de contrôles de toutes les opérations en rapport avec la construction et la mise en service de la ligne de production clinker mise à niveau.

Dates de fin de montage : Désignent les dates fixées au calendrier contractuel, auxquelles les opérations de montage doivent être terminées.

Fin de montage : Désigne le moment auquel le Cocontractant déclare que les opérations de montage et les essais à vide et séquentiels sont effectivement terminées et qu'il est prêt, en ce qui le concerne, à procéder à la mise en service. L'état de fin de montage doit être approuvé par la SCHS. Le Procès-verbal de fin de montage est nécessaire pour commencer la mise en service.

Mise en service : Désigne l'ensemble des essais (essais en charge, tests de production industrielle TPI, tests de performances, tests de fiabilité) et des opérations de contrôle à effectuer pendant la période de mise en service sous la responsabilité du Cocontractant.

Période de mise en service : Désigne le temps compris entre la fin de montage et la réception provisoire.

Réception provisoire : Désigne l'ensemble des opérations faisant l'objet d'un procès-verbal établi et constatant que l'atelier a atteint, en marche régulière, pendant la durée contractuelle prévue, selon le cas, sa production nominale répondant aux normes, aux spécifications et aux performances garanties.

La réception provisoire de la ligne ne sera prononcée que lorsque toutes les réceptions provisoires par atelier auront été prononcées et que l'ensemble du matériel de rechange et que les plans tels que construit auront été réceptionnés.

Les pièces de rechange et/ou les consommables utilisés par le Cocontractant pendant la période de mise en service seront remplacés dans les plus brefs délais après accord de la SCHS. Cet accord est subordonné à la présentation de justificatifs probants quant au lancement de la commande auprès des Cocontractants concernés.

Période de garantie : Désigne la période pendant laquelle le Cocontractant garantit le fonctionnement de l'installation, conformément aux clauses contractuelles.

Réception définitive : Désigne l'ensemble des opérations faisant l'objet d'un procès-verbal établi à l'issue de la période de garantie et constatant que l'ensemble des prestations et des garanties ont été respectées et que toutes les réserves ont été levées.

Jours ouvrables : Désignent les jours de travail légaux en vigueur en Algérie.

3. Clauses Administratives : Application des conditions générales :

Le Cocontractant doit respecter sans aucune exception ni réserve les conditions dans les documents constituant le contrat.

Sauf dispositions contraires mentionnées expressément dans le contrat, le Cocontractant ne pourra opposer tout autre usage et/ou précédant contraire, ni évoquer quelque clause générale ou particulière que ce soit, imprimé ou manuscrit, pouvant figurer sur prospectus, catalogue, devis, facture, lettre ou tout autre document émanant du Cocontractant.

3.1 Documents constituant le "Contrat"

Les documents constituant le "Contrat " sont les suivants :

- Le Contrat ;

- Le cahier des charges et ses annexes ;

- La notification du contrat ;

- Les documents annexés au règlement de l'appel d'offres (A01 à A09).

3.2 Ordre de priorité des documents

Le Contrat prime sur tous les documents échangés.

En cas de désaccord ou de contradiction entre les documents constituant le contrat, le Cocontractant décelant cette contradiction dans les documents techniques, devra en informer la SCHS qui déterminera le document à respecter.

3.3 Conclusion du contrat

Le contrat est réputé conclu à la date de mise en vigueur.

3.4 Modifications de la prestation

La SCHS a le pouvoir à tout moment de demander au Cocontractant de diminuer, transformer, augmenter, etc.... les Travaux, prestations et/ou fournitures objet **du contrat**.

En cas de demande de modifications adressée par la SCHS, au Cocontractant, celui-ci est tenu de faire connaître dans un délai de 15 jours calendaires son avis technique ;son acceptation et les éventuelles répercussions des modifications sur les prix et délais. Les références d'estimation des coûts doivent être basées sur les prix unitaires déjà fournis par le Cocontractant dans la Décomposition financière.

En tout état de cause, ne donnent pas lieu au réajustement du Prix Contractuel et/ou extension du Délai Contractuel les modifications découlant du non-respect par le Cocontractant des règles de l'art et/ou des pratiques internationales en usage dans ce domaine dans l'exécution de ses obligations contractuelles et plus largement, par le non-respect par le Cocontractant des stipulations contractuelles.

Toute modification du Contrat acceptée par les parties fera l'objet d'un avenant au Contrat. En cas d'impossibilité d'accord entre les parties dans un délai de sept (07) jours suivant l'expiration du délai de quinze (15) jours sus-indiqué, les parties recourront à l'application de la procédure régissant les différends et règlement des litiges exposée en 12.4 ci-après.

3.5 Système de mesure

Le système de mesure imposé est le système international métrique décimal à 6 unités de base dit «Système MKSA» (mètre, kilogramme, seconde, ampère, degré Celsius et candela).

3.6. Langue : Tous les documents, correspondances, plans, listes, notices sont rédigés en langue Française.

3.7. Correspondance : Tous les courriers doivent être adressés à la SCHS aux adresses qui seront indiquées au temps opportun

4. Étendue et exécution du contrat

4.1 Sous-traitance

Quels que soient ses sous-traitants, le Cocontractant demeure le seul et unique responsable de la totalité de la commande vis à vis de la SCHS.

4.2 Plans et documents à remettre par le Cocontractant

Les plans et documents seront adressés conformément aux indications données dans l'annexe 07 (Plans et Documents).

4.3 Normes à respecter

Le Cocontractant est tenu de se conformer aux normes standards et instructions techniques stipulées dans, le cahier des charges et ses annexes et les documents du contrat.

4.4. Etendue des prestations

En signant le contrat, implique de la part du cocontractant, l'obligation d'accomplir la totalité des prestations définies par les documents constituant le contrat.

Cependant les documents constituant le contrat ne doivent pas être considérés comme **limitatifs**, ils constituent une description des parties essentielles.

Le Cocontractant est tenu de livrer toutes les fournitures et d'exécuter toutes les prestations reconnues nécessaires pour la bonne marche de l'ensemble fourni par lui, y compris les outillages spéciaux requis pour la bonne exécution de ses prestations.

Ces fournitures et prestations, même si elles n'étaient pas expressément énumérées, seront considérées comme incluses dans le contrat.

Les prestations du Cocontractant sont tel que définies dans le dossier d'appel d'offres.

4.5 Inspection en ateliers

Les représentants de la SCHS ou tout autre organisme qu'elle a mandaté auront le droit, à tout moment de l'exécution **du contrat**, de se rendre dans les ateliers du Cocontractant ou ses sous-traitants pour suivre l'avancement de la fabrication, contrôler l'exécution du contrat et en particulier, la conformité des fournitures aux spécifications. Si des essais en ateliers sont stipulés dans **le contrat**, pour lesquels il prévoit de les effectuer, la SCHS informera le Cocontractant de son intention d'assister ou non à ces essais.

La fin des inspections en ateliers donnera lieu à l'établissement d'un certificat de conformité signé par le Cocontractant et la SCHS dans le cas où elle assiste.

L'inspection en ateliers par la SCHS, ou ses représentants et quelles que soient les décisions prises par ceux-ci ne diminue en rien la responsabilité du Cocontractant, qui demeure en tout état de cause, pleine et entière conformément aux termes **du contrat**.

Pendant leurs missions d'inspection la SCHS ou les autres mandataires recevront gratuitement du Cocontractant l'assistance et les moyens dont ils ont besoin pour l'accomplissement de leurs tâches.

Les inspections en atelier seront exécutées conformément au plan de contrôle de qualité (PCQ) élaboré par le cocontractant et approuvé par la SCHS.

Quand le contrat comprend des essais à exécuter dans les ateliers du Cocontractant ou de ses sous-traitants, celui-ci prend à sa charge toute assistance, main d'œuvre, matières, énergie, combustible, magasinage, appareillage et instrumentation nécessaires à l'exécution des essais.

A l'exception des billets d'avions (aller et retour), le cocontractant prendra en charge tous les frais de séjours à l'étranger (hébergement, restauration et transport local) des représentants mandatés par la SCHS pour ces inspections.

4.5.1 Notification d'achèvement de fabrication

Un mois avant la date de fin de fabrication de chaque partie de sa fourniture, le Cocontractant devra aviser par écrit la SCHS.

4.6 Emballage et marquage

Conformément aux normes internationales définies dans la passation du **contrat**.

4.6.1 L'emballage

L'emballage des matériels livrés est à la charge du Cocontractant à qui il appartient notamment :

- de s'assurer que les dimensions et poids colis sont compatibles avec les divers moyens de transport possibles, y compris ceux du port au site.
- d'imprimer sur les colis toutes marques ou instructions conventionnelles ou d'usage (haut, bas, fragile, points d'élingage, de transport et de stockage).

L'emballage de type maritime pour exportation, devra assurer une protection parfaite du chargement contre tout dégât et corrosion au cours du transport par voie maritime ou terrestre compte tenu de plusieurs transbordements au cours du trajet et des attentes sur aires de stockage non abritées.

Toutes les précautions seront prises pour protéger en particulier les éléments et surfaces usinées qui seront, même si les fournitures sont emballées, revêtus d'une couche de protection antirouille.

Des produits déshydratants seront mis dans les colis lorsque cela est nécessaire.

Le Cocontractant est responsable de toute avarie, détérioration perte imputable à un emballage et/ou à une protection défectueuse insuffisante ou non appropriée.

4.6.2 Marquage

Tous les colis et tous les éléments des fournitures sont clairement marqués par le Cocontractant de façon à faciliter l'identification, l'entreposage et le montage. Les instructions nécessaires sont demandées par le Cocontractant à la SCHS en temps utile.

4.7 Expéditions (transport et assurance transport)

Les expéditions se font conformément au programme tel que prévu au planning.

Le Cocontractant est tenu d'aviser la SCHS de l'expédition quatre (04) semaines avant celle-ci et doit préciser la composition du lot de matériel à expédier.

Documents d'expédition des fournitures :

Pour chaque expédition, le Cocontractant est tenu de fournir les documents suivants :

Connaissance

Certificat d'origine

Facture commerciale en 12 exemplaires

Liste de colisage

Certificat de conformité de l'équipement

Avis d'aliment

Autorisation d'expédier de la SCHS

Il est également tenu de fournir à la SCHS une copie des documents nécessaires à la constitution des dossiers d'importation des matériels.

Le connaissance et la facture commerciale doivent indiquer entre autre :

Nom et adresse de l'expéditeur

Nom et adresse du destinataire

Date d'expédition (chargement à bord)

Numéro de commande.

La fourniture devra être détaillée avec repérage, mention des prix quantités et des poids par repères.

Ces documents doivent en outre bien préciser s'il s'agit d'une expédition totale, partielle, d'un solde d'expédition, ou de pièces de rechange fournies au titre de la garantie.

Lors de l'arrivée de la fourniture sur site, un procès-verbal est établi en présence des représentants des deux parties à l'initiative et sous l'entière responsabilité du Cocontractant.

Cette opération ayant pour but principal de vérifier l'état et la conformité des matériels livrés avec ceux décrits sur les documents d'expéditions et contrat.

4.8. Fabrication et travaux de montage

Le Cocontractant est tenu de superviser les fabrications locales en matière de chaudronnerie et charpente métallique, par ailleurs, le montage et les fabrications locales demeurent à sa charge.

Le Cocontractant est entièrement responsable, des montages mécaniques, électriques, et automatismes ainsi que des essais et de la mise en service. Il lui appartient de s'assurer que toutes les précautions sont prises afin que les fournitures puissent être montées selon les règles de l'art et en conformité avec les spécifications contractuelles et le planning général des travaux.

Le Cocontractant délègue sur le chantier le personnel nécessaire en nombre et qualification pour la supervision de montage selon le programme prévu et dans des conditions conformes aux règles de l'art et à la sécurité du personnel et du matériel.

Le Cocontractant doit remettre à la SCHS les plans et préconisations de montage et de maintenance.

4.9. Travaux de Génie Civil et de Charpente Métallique

Tous les travaux de construction (génie-civil, charpente métallique, VRD et éventuels confortements) sont à la charge du Cocontractant.

Le Cocontractant sera entièrement responsable de la conception et de l'exécution des travaux de génie-civil et de la construction des bâtiments.

Les travaux de génie-civil et de la construction des bâtiments seront exécutés conformément au programme de réalisation détaillé qui tiendra compte des dates de début des montages mécaniques et électriques.

Le Cocontractant doit assurer la direction et la supervision des travaux, aussi bien du point de vue qualitatif que du point de vue respect des plannings. Il prendra également toutes les mesures nécessaires selon les lois et règlements Algériens qui compléteront le règlement de chantier, pour assurer la sécurité et l'hygiène du personnel.

Le Cocontractant doit remettre à la SCHS les plans guides, les plans d'avant-projet et les plans d'exécution relatifs au génie-civil et à la charpente métallique, ainsi que toutes les notes de calcul.

Les travaux de génie civil et charpente métallique seront exécutés conformément à l'annexe 03.3 relatif aux spécifications techniques des travaux de génie civil et charpente métallique.

4.10 Assurances

Le Cocontractant souscrira à ses propres frais toutes les assurances obligatoires ou nécessaires à l'exécution de ses obligations du Contrat, et les maintiendra pleinement en vigueur pendant toute la période requise.

Le Cocontractant fera appel à des compagnies d'assurances approuvées par la SCHS et souscrira des polices d'assurances dont les termes et conditions auront été approuvés par écrit par la SCHS, y compris en ce qui concerne le montant des indemnités prévues, les franchises, la période de garantie, etc.

Le paiement de toutes les franchises prévues par les polices d'assurances souscrites par le Cocontractant sera entièrement à sa charge.

Les indemnités reçues des assureurs seront utilisées à la réparation du sinistre ou du dommage subi. Sauf accord contraire de la SCHS, les indemnités d'assurances dues au titre des polices seront payées à la SCHS, à l'exception des indemnités versées au titre des polices de responsabilité civile, assurance du personnel, responsabilité de l'employeur et responsabilité automobile qui seront versées aux parties indemnisées. Il reste entendu que les indemnités reçues par le Cocontractant seront utilisées pour la réparation du sinistre ou dommages subis.

Le Cocontractant doit fournir toutes les justifications prouvant que toutes les assurances, prévues dans le Contrat, ont été souscrites et renouvelées conformément aux dispositions du Contrat.

Le Cocontractant se conformera aux conditions stipulées dans chacune des polices d'assurance. Il tiendra les assureurs informés de toutes modifications pertinentes apportées à l'exécution des travaux et prestations.

Le Contractant s'abstiendra de procéder à toute modification des conditions de toute assurance sans l'accord préalable de la SCHS.

Le Cocontractant notifiera immédiatement à la SCHS et aux assureurs, dès qu'il en aura connaissance, la survenance ou le risque de survenance d'un sinistre ou d'une réclamation couvert par une police d'assurance.

En cas de manquement du fait du Cocontractant à la souscription et le maintien en vigueur de l'une quelconque des assurances requises aux termes du Contrat, ou à la communication de tous justificatifs et copies des polices d'assurances, la SCHS pourra (à sa discrétion et sous réserve de tout autre droit ou recours dont elle peut se prévaloir) souscrire ladite assurance pour la couverture requise et payer les primes dues à ce titre. La SCHS émettra des factures relatives au montant de ces primes au Cocontractant. Ce dernier doit procéder à leur paiement dans un délai de trente (30) jours. Le cas échéant, la SCHS déduira ce montant de toutes sommes dues ou restant à devoir au Cocontractant ou, en l'absence de tels montants dus, le Cocontractant remboursera ces frais à la SCHS.

Le Cocontractant contractera obligatoirement auprès d'une société algérienne d'assurance les assurances prévues au Contrat, sauf l'assurance de la fourniture avant la mise à FOB, sans que cela n'entraîne une quelconque plus-value sur le prix du Contrat.

Le Cocontractant doit souscrire et maintenir en vigueur les polices d'assurance nécessaires à la couverture de tous les risques encourus pour l'exécution de ses travaux et prestations en particulier :

- Assurance du transport départ usine jusqu'à la mise à Fob ;
- Assurance maritime et/ ou aérienne de marchandises tous risques;
- Assurance transport terrestre de marchandises;
- Assurance tous risques Constructeur ;
- Assurance matériels de chantier et équipements ;
- Assurance Responsabilité Civile Professionnelle ;
- Responsabilité automobile ; Assurances sociales de son personnel et du personnel recruté en Algérie ; Garantie décennale.

5. Fin des travaux de montage, essais préliminaires, mise en service

5.1 Fin des travaux de montage

La fin des travaux de montage signifie que les essais à vide ont été réalisés et que l'installation est prête à démarrer en charge après vérification d'alignement, de graissage, de câblage ont été réalisées par le Cocontractant.

5.2 Essais

Les essais font l'objet d'un document qui doit être remis à la SCHS deux mois avant la date prévue. Ce document comprend le planning d'exécution des essais, la liste de tests, des vérifications à exécuter avant, pendant et après les essais, liste du personnel affecté à ses essais

ceci conformément aux dispositions convenues dans l'annexe 03.4 (Spécifications de performances et garanties).

La SCHS se réserve la possibilité de demander des aménagements particuliers à ces documents dans leur établissement et leur exécution.

Ces documents doivent être approuvés par la SCHS avant leur mise en application.

5.3 Mise en service

La mise en service se fait par le Cocontractant avec la participation du personnel de la SCHS.

6. Réception provisoire et réception définitive

6.1 Réception provisoire

Telle que définie dans l'annexe 03.4

6.2 Réception définitive

Telle que définie dans l'annexe 03.4

7. Formation professionnelle

Dans le cadre de sa prestation, le Cocontractant s'engage à former le personnel de la SCHS afin d'être capable d'exploiter et d'entretenir la ligne de production dès la réception provisoire, selon le principe suivant :

L'organisation et le déroulement de la formation auront lieu sous la responsabilité du Cocontractant en ce qui concerne la formation à l'étranger et en Algérie ;

La méthode, l'organisation, le nombre de personnel, et l'organisation de l'usine pour cette formation seront définis ultérieurement.

8. Responsabilité du cocontractant

Le cocontractant est entièrement responsable de ses prestations telles que définies par le cahier des charges et de l'exécution des prestations, conformément aux règles de l'art, et aux normes, lois et règlements en vigueur en Algérie.

9. Pénalités de retard

9.1 Délais

Sauf stipulation contraire dans le contrat, l'accomplissement des prestations suivantes fait l'objet d'une garantie de délai de la part du Cocontractant :

- Remise des plans selon cahier d'annexe 07 (plans et documents) ;
- Arrêt de la ligne existante pour les raccordements et connexions ;
- Réception provisoire selon l'annexe 03.4 (Spécifications de performances et garanties) ;
- Respect de la date de redémarrage de la production clinker.

Les délais garantis ci-dessus sont comptés à partir de la date de mise en vigueur du Contrat.

Le planning détaillé (études, approvisionnements, fabrication, réception en ateliers, expédition, montage, essais, mise en service, essais de performance, réception provisoire et réception définitive...) en accord avec les dates mentionnées dans le Contrat, est remis par le Cocontractant à la SCHS et au plus tard trente (30) jours après la mise en vigueur du Contrat.

Le Cocontractant est réputé avoir une parfaite connaissance des conditions dans lesquelles le Contrat doit être réalisé et ne pourra invoquer le manque de renseignements ou la méconnaissance des lieux et du marché Algérien pour justifier des retards.

Les délais d'exécution contractuels comprennent non seulement ceux nécessaires au Cocontractant pour l'exécution de ses propres travaux, mais aussi ceux relevant de ses sous-traitants, emballeurs, transitaires etc....

9.2 Dépassement des délais

Aucun dépassement de délais ne peut être accepté, sauf cas de force majeure, ou décision de la SCHS notifiée par écrit.

Pour chacun des délais concernés par le **point 9.1** non respecté, il est fait application des pénalités de retard, qui sont définies dans l'annexe 12.

Si le Cocontractant ne respecte pas le délai ou les dispositions du Contrat ou les ordres écrits de La SCHS, si le travail est arrêté ou ralenti par insuffisance de personnel ou manque de matériel, la SCHS par simple lettre recommandée, peut mettre le Cocontractant en demeure à respecter ses engagements.

10. Garanties - Pénalités - Rebut

Garanties de montage

Le Cocontractant garantit les Travaux de Montage y compris les travaux de leur reconstruction pour toute la durée de réalisation.

La durée minimale des garanties est de vingt-quatre (24) mois à compter de la réception provisoire sous réserve que les matériels aient fonctionné suivant les prescriptions de marche du Cocontractant, sauf pour certaines fournitures spécifiques mentionnées dans les documents du Contrat pour lesquelles la durée de garantie serait supérieure à celle mentionnée ci-dessus.

Les garanties des pièces d'usure et consommables sont spécifiées dans l'annexe 3.04

10.1 Garantie sur les fournitures

Le Cocontractant garantit que toutes ses fournitures sont neuves et exemptes de tous défauts en conformité avec les plans d'exécution, qu'elles sont exécutées avec des matières neuves de haute qualité (même si cela n'est pas expressément mentionné dans la spécification), qu'elles sont conformes aux spécifications du Contrat et parfaitement adaptées à l'ensemble dont elles doivent faire partie.

Pendant la période de garantie, le Cocontractant s'engage à effectuer, à ses frais, les fournitures rendues montées sur le site, les prestations suivantes :

Remplacement ou réparation, des fournitures qui sont reconnues défectueuses ou inutilisables, dans les délais convenus.

Les pièces réparées ou remplacées durant la période de garantie seront couvertes par une durée égale à celles installées initialement à compter de leur remplacement.

10.2 Garantie de performances

Les garanties de performance sont prévues dans le Contrat, elles sont vérifiées au moment de la réception provisoire.

Si les essais ne donnent pas les résultats prévus, le Cocontractant s'engage à prendre immédiatement, à ses frais, toutes les mesures nécessaires pour y remédier.

Si de ce fait, des arrêts de production sont nécessaires, ils sont fixés d'un commun accord avec la SCHS de manière à les réduire au minimum.

Les nouveaux essais de performance doivent être faits au plus tard deux (02) mois après les premiers.

Si ces nouveaux essais ne donnent pas encore les résultats escomptés, le Cocontractant paie les pénalités prévues dans l'annexe 12 du Contrat.

Toutefois, il reste entendu que le paiement des pénalités ne peut dégager en aucune façon le Cocontractant de l'obligation de remédier aux insuffisances constatées.

10.3 Pénalités sur garantie de performances

Dans les limites du seuil défini dans le Contrat, des pénalités particulières sont prévues si les performances garanties ne sont pas réalisées ou atteintes.

Si ces seuils ne sont pas atteints, les conditions de rebut faisant l'objet du paragraphe 10.4 s'appliqueraient.

10.4 Rebut de fournitures

La SCHS se réserve le droit de rebuter toute ou partie des fournitures si :

- Les fournitures ne sont pas conformes aux termes du Contrat ;
- Les réparations ou remplacements n'ont pas été exécutés par le Cocontractant et si dans un délai qui lui est consenti par la SCHS pour remettre les fournitures en état, conformément aux termes du Contrat, à la suite d'essais non satisfaisants, le Cocontractant ne peut pas obtenir les performances garanties conformément aux termes du Contrat ;

Les fournitures rebutées doivent être remplacées par le Cocontractant ou, à défaut, par la SCHS au frais du Cocontractant ;

Le rebut total peut entraîner la résiliation complète du Contrat.

11. Facturation

Les conditions de facturation et de règlement sont définies dans le contrat, notamment dans le présent annexe 01 Conditions générales et dans l'annexe 09 décomposition financière. Le Cocontractant s'engage à remettre à la SCHS tous les justificatifs requis par les autorités financières en application de la réglementation des changes. Toute difficulté ou retard de transfert découlant de l'insuffisance de ces documents ne saurait être invoqué par le Cocontractant pour justifier d'une quelconque défaillance quant à ses engagements contractuels, notamment en matière de délai et de prix.

12. Dispositions Juridiques

12.1 Relations juridiques entre les Parties

Le Cocontractant aura la qualité de contractant indépendant pour tout ce qui concerne ses prestations.

Ni le Cocontractant, ni ses sous-traitants, ni les employés de l'un d'eux ne pourront être considérés comme faisant partie du personnel de la SCHS.

12.2 Propriété Industrielle

Le Cocontractant assure et garantit que chaque équipement, fourniture ou service fournis aux termes du Contrat fera l'objet d'un titre incontesté et libre de tous privilèges, réclamations, charges, sûretés, grèvements et droit détenus par des tiers découlant de toutes actions ou omissions du Cocontractant, des sous-traitants, ou de leurs salariés ou mandataires.

Le Cocontractant garantit la SCHS contre les revendications de tiers relatives à des droits, licences, marques de fabrications etc.... concernant ses prestations et fournitures.

A la première demande, il se substitue à la SCHS de toute action qui peut lui être intentée de ce chef. De plus, il indemnise la SCHS de tout préjudice subi et supporte tous les frais, y compris les honoraires d'avocat.

L'achat de licence, le paiement des indemnités ou le remplacement du matériel faisant l'objet du procédé, par du matériel équivalent mais ne donnant pas lieu à des contestations, sont à la charge du Cocontractant.

Les documents techniques de toute nature, y compris les spécifications et règles particulières préparées par le Cocontractant et ses sous-traitants pour l'installation, sont remis à la SCHS conformément aux dispositions des présentes et demeureront la propriété de la SCHS pour leur utilisation.

12.3 Force Majeure

On entend par force majeure, pour l'exécution du Contrat, tout acte ou événement imprévisible, irrésistible, hors du contrôle des parties, lorsque cet acte événement a une incidence directe sur l'exécution du Contrat.

En conséquence, ne constitue pas un cas de force majeure, au sens du Contrat, tout acte ou événement dont il aurait été possible de prévoir la réalisation et de se prémunir contre ses conséquences en faisant preuve d'une diligence raisonnable.

La partie qui invoque un cas de force majeure devra, aussitôt après la survenance d'un cas de force majeure, adresser une notification expresse à l'autre partie.

Cette notification devra être accompagnée de toutes les informations circonstanciées utiles et intervenir au plus tard dans les Sept (07) jours calendaires.

La partie se prévalant de la force majeure devra adresser à l'autre partie une seconde notification, contenant une description de l'évènement faisant l'objet de cas de force majeure ainsi qu'une évaluation de ses conséquences sur la poursuite de l'exécution de ses obligations contractuelles.

La notification devra comporter une évaluation prévisionnelle de la durée de l'évènement de force majeure et du temps pendant lequel la partie s'en prévalant sera empêchée d'exécuter ses obligations, y compris le cas échéant, du temps qui sera nécessaire pour remédier à ses conséquences. Cette seconde notification devra être adressée dans un délai de sept (07) jours suivant l'envoi de la première notification.

La partie se prévalant de la force majeure devra notifier à l'autre partie dans les plus brefs délais la cessation des effets de la force majeure ainsi que le délai nécessaire à la reprise de l'exécution de ses obligations au titre du Contrat.

Tout retard pour cas de force majeure, non notifié dans les conditions et forme ci-dessus, ne sera en aucune façon retenu pour le décompte du délai contractuel.

Dans tous les cas, la partie concernée devra prendre toutes les dispositions utiles pour assurer, dans les plus brefs délais, la reprise normale de l'exécution des obligations affectées par le cas de force majeure

La partie n'ayant pas invoqué l'évènement de force majeure disposera de quinze (15) jours, après avoir reçu la seconde notification de la force majeure, pour notifier à l'autre partie son accord ou ses objections, faute de quoi, la partie n'ayant pas invoqué l'évènement de force majeure sera réputée avoir donné son accord.

Le cas échéant, la partie invoquant le cas de force majeure disposera de quinze (15) jours à compter de la date de réception de la réponse pour, en cas de désaccord, communiquer à l'autre partie une « notification de différend » écrite, faute de quoi la réponse sera considérée comme acceptée par la partie invoquant le cas de force majeure.

Après réception de la « notification de différend », les deux parties devront négocier de bonne foi pour déterminer l'existence ou non, la nature et les effets de l'évènement de force majeure. Dans l'hypothèse où les parties ne peuvent se mettre d'accord dans les trente (30) jours suivant la réception de la notification du différend, les procédures de règlement de différends et de litiges (point 12.4) seront applicables.

La partie retardée dans l'exécution de sa prestation par un cas de force majeure fera son possible, après la disparition de celui-ci pour en réduire ou en effacer les conséquences qui en ont résulté dans le planning contractuel.

Pendant la durée de l'évènement de force majeure et jusqu'à sa cessation, les obligations contractuelles de la partie invoquant le cas de force majeure seront considérées comme suspendues.

Le Cocontractant demeurera responsable de la protection et conservation et de la sécurité des équipements et travaux pendant la durée de tout évènement de force majeure.

La survenance de cas de force majeure, dûment accepté par les deux parties, aura pour effet la prorogation automatique du délai imposé à la partie invoquant le cas de force majeure et dont le respect est effectivement affecté. La prorogation sera pour une durée cumulée à la durée de l'évènement de force majeure et des travaux et/ou autres mesures nécessaires, acceptées par les deux parties, pour permettre la reprise de l'exécution des obligations contractuelles de la partie invoquant le cas de force majeure.

En cas de dommage ou détériorations subi par les travaux et fournitures du fait d'un évènement de force majeure, les indemnités d'assurances reçues par le Cocontractant à cet égard seront imputées sur les coûts de réparation et de remise en état correspondants.

Dans le cas où l'exécution de la majeure partie des travaux en cours serait empêchée pendant une période ininterrompue de deux cent quarante (240) jours du fait d'un évènement de force majeure, dont la notification a été donnée et acceptée conformément aux dispositions précitées et ne faisait l'objet d'aucune notification de différend, ou au sujet de laquelle la notification de différend a été résolue, les parties se rencontreront pour déterminer d'un commun accord un moyen de remédier à cette situation préjudiciable. En tout état de cause, la SCHS pourrait adresser une notification de résiliation du Contrat.

La grève du personnel ne constitue pas un cas de force majeure

12.4. Différends et Règlement des litiges

12.4.1 Règlement à l'amiable

Les parties du Contrat conviennent de s'efforcer de régler tout différend ou toute réclamation découlant de la mise en œuvre ou de l'exécution du Contrat ou y afférents sans délai, de manière équitable et de bonne foi.

Dans l'hypothèse où les parties ne parviennent pas à régler un différend dans un délai de trente (30) jours à compter de la date de réception par l'une des parties d'une notification de différend, chacune des parties désignera un membre de sa direction ; ceux-ci se rencontreront à une date et en un lieu, en Algérie, fixé d'un commun accord au plus tard dans un délai de 15 jours suivant l'expiration du délai de trente (30) jours mentionné ci-dessus afin de tenter de régler le différend.

Dans le cas où le différend ne serait pas réglé dans un délai de dix (10) jours suivant la réunion des membres de la direction à cette fin, ou de tout délai plus long fixé d'un commun accord entre les parties, le différend sera soumis à l'arbitrage conformément au paragraphe « 12.4.3 Règlement des litiges ». Les parties peuvent choisir la conciliation et la médiation par un expert conformément au paragraphe « 12.4.2 Conciliation et médiation par un Expert»

12.4.2 Conciliation et médiation par un Expert

Un expert sera désigné conjointement par les parties dans les quinze (15) jours suivant la date à laquelle elles décident de soumettre un différend à l'expert en vertu des dispositions du « 12.4.1 Règlement à l'amiable ». Dans le cas où les parties ne parviennent pas à désigner l'expert, ou si l'expert a un conflit d'intérêts ou s'avère pour d'autres raisons incapables d'intervenir dans un délai de quinze (15) jours, les parties demanderont la désignation de l'expert par le Centre de Conciliation et d'arbitrage de la Chambre Algérienne de Commerce et d'Industrie. Si, l'expert n'est pas désigné dans un délai de trente (30) jours suivant la saisine du Centre de Conciliation et d'Arbitrage de la chambre Algérienne de commerce de d'industrie, ou tout autre délai plus long convenu d'un commun accord entre les parties, chacune des parties pourra, dans les dix (10) jours suivant l'expiration du délai de trente (30) jours mentionné ci-dessus, décider de soumettre le différend à une procédure d'arbitrage selon le paragraphe 12.4.3.

L'expert ne sera pas réputé intervenir en qualité d'arbitre mais en qualité de d'expert tiers désigné à titre de mandataire commun des parties.

Dans un délai de soixante (60) jours suivant sa désignation, l'expert rendra sa décision, qui sera motivée et précisera qu'elle est rendue conformément aux dispositions du présent article.

Si l'expert ne rend pas sa décision dans le délai mentionné ou tout autre délai plus long convenu d'un commun accord entre les parties, ou si les parties ne sont pas d'accord avec la décision de l'expert, chacune des parties pourra, dans un délai de dix (10) jours suivant la date à laquelle l'expert a rendu sa décision, ou l'expiration du délai de soixante (60) jours mentionné ci-dessus, soumettre le différend à une procédure d'arbitrage selon le paragraphe 12.4.3.

A moins que le Contrat n'ait déjà été résilié, le Cocontractant continuera de procéder aux travaux et prestations conformément aux dispositions du Contrat au cours de cette période.

Sauf accord contraire écrit des parties lors de la désignation de l'expert ou la soumission d'un différend à l'expert, la décision de l'expert ne sera pas opposable aux parties.

Les honoraires et les frais de l'expert, y compris toute avance sur honoraires et frais fixés par l'expert, seront supportés par le Cocontractant si les conclusions lui donnent tort et par la SCHS dans le cas contraire.

12.4.3 Procédure d'arbitrage

Tous différends découlant de l'application du contrat ou en relation avec celui-ci qui n'auront pas été réglés à l'amiable ou par un Expert conformément aux paragraphes ci-dessus, seront tranchés définitivement suivant le Règlement du centre de conciliation et d'arbitrage de la Chambre Algérienne de commerce et d'Industries par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce Règlement.

Les litiges soumis au tribunal arbitral seront tranchés conformément au droit algérien en vigueur et dans le silence de celui-ci les arbitres statueront en amiables compositeurs.

Le lieu de l'arbitrage sera à Alger et la langue de l'arbitrage sera le français.

12.5 Résiliation

En cas de manquement grave du Cocontractant à ses obligations contractuelles ou de faute grave, la SCHS adresse une mise en demeure au Cocontractant par lettre recommandée et publié dans la presse, de remédier à son manquement dans un délai fixé dans la mise en demeure. Le délai de l'exécution de l'objet de la mise en demeure commence à courir à compter de la première publication.

Après deux mises en demeure adressées par lettre recommandée contre accusé de réception, restées infructueuses dans un délai de trente (30) jours, la SCHS pourra prononcer la résiliation du Contrat.

Constituent notamment un manquement grave ou une faute lourde :

- Manquement du Cocontractant de la présence en Algérie conformément au Contrat ;
- La sous-traitance de la totalité ou une partie substantielle des travaux ou prestations ou cède le Contrat, sans avoir obtenu l'accord de la SCHS ;
- Interruption de ses prestations sans l'accord express de la SCHS ;
- Non-respect des clauses et obligations contractuelles ;
- Le Cocontractant se trouve dans l'un des cas d'exclusions des marchés publics conformément à la réglementation en vigueur ;
- Le Cocontractant se trouve en Faillite ou cessation de paiement ou liquidation judiciaire ou fait l'objet d'une mise en redressement ou administration judiciaire, conclut un concordat avec ses créanciers, ou exploite son fonds de commerce sous les ordres d'un administrateur, trustee ou gérant désigné par ses créanciers, ou en cas d'acte ou d'évènement qui (en vertu de la loi applicable) aurait un effet de même nature que l'un de ces actes ou évènements.

Dans le cas où les différents éléments faisant l'objet du Contrat peuvent être aisément individualisés les uns par rapport aux autres, la SCHS peut prononcer une résiliation partielle.

En cas de résiliation partielle, la SCHS se réserve le droit de faire poursuivre l'exécution du Contrat, pour la partie résiliée, par une tierce entreprise et de répercuter les surcoûts ainsi engendrés au Cocontractant.

Dans les cas de résiliation prévus ci-dessus, la SCHS se réserve de faire valoir ses droits à des dommages et intérêts en raison du préjudice pouvant résulter :

- De l'arrêt des prestations ;
- Des nouvelles conditions dans lesquelles les prestations doivent être reprises par un autre Cocontractant ou la SCHS.

Dans le cas de résiliation, la SCHS et les autres entités chargées de poursuivre l'exécution du Contrat pourront utiliser tous équipements ou documents établis par le Cocontractant ou pour lui.

Le mois suivant la notification de résiliation, le Cocontractant devra rembourser toutes les sommes perçues pour la part du Contrat qui a été résiliée.

Dès qu'une notification de résiliation sera entrée en vigueur, le Cocontractant devra immédiatement :

- Cesser tous travaux, en respectant toutefois toutes les instructions raisonnables incluses dans la notification concernant la cession de tout contrat de sous-traitance et la protection des personnes ou des biens et la sécurité des travaux ;

- Remettre à la SCHS tous les matériaux, les équipements, documents travaux et les documents du Cocontractant et autres document de design établis par le Cocontractant ou pour lui ;
- Organiser l'enlèvement des équipements du Cocontractant et des ouvrages temporaires et quitter le site, étant toutefois entendu que dans le cas où, à cette date, le Cocontractant n'a pas effectué un paiement dû à la SCHS, ces éléments pourront être vendus par la SCHS afin de lui permettre de recouvrer tout montant dû. Le solde éventuel de cette vente sera ensuite remis au Cocontractant.

Dès que possible après l'entrée en vigueur d'une notification de résiliation, la SCHS procédera à la détermination de la valeur des travaux, des équipements, et des documents du Cocontractant et toutes autres sommes dues au Cocontractant pour les travaux exécutés conformément aux dispositions du Contrat et non encore réglées à la date de résiliation.

Après l'entrée en vigueur d'une notification de résiliation, la SCHS pourra retenir tous les paiements dus au Cocontractant jusqu'à ce que les coûts de design, d'exécution, d'achèvement et de réparation de tous défauts, des pénalités de retard et de tous autres frais encourus par la SCHS aient été établis.

Après l'entrée en vigueur d'une notification de résiliation, la SCHS pourra recouvrer auprès du Cocontractant tous paiements effectués excédant la valeur déterminée citée ci-dessus.

12.6 Cession

Les droits et obligations résultant du Contrat ne peuvent être cédés ou transférés par le Cocontractant sans l'autorisation préalable et écrite de la SCHS.

12.7 Transfert de propriété et prise en charge par la SCHS

Chaque fourniture, service ou autres travaux et prestations fournis par le Cocontractant dans le cadre du Contrat deviendront la propriété, dans la limite autorisée par la loi Algérienne, de la SCHS, à la date de la réception provisoire.

Le titre de propriété des équipements et fournitures sera réputé avoir été transféré au port ou aéroport algérien après dédouanement au nom de la SCHS.

Le transfert de propriété ci-dessus ne dégagera pas le Cocontractant de ses obligations au titre du Contrat et ne constituera pas une renonciation des droits de la SCHS y compris celui de rejeter tout ou partie des Fournitures.

Le transfert de titre de propriété ne peut en aucun cas être interprété comme opérant un quelconque transfert de risque au détriment de la SCHS y compris de la force majeure ou affectant en quoi que ce soit les droits et obligations partielles tels que définies par les autres clauses du Contrat. Le transfert de risque n'interviendra qu'à la date de réception provisoire.

Le Cocontractant sera notamment responsable des dommages qui résulteraient d'instructions inexactes provenant des superviseurs agréés du Cocontractant, du Représentant du Cocontractant ou du fait de l'usage de tous les manuels ou documents nécessaires fournis par le Cocontractant.

Le Cocontractant veillera à prendre les mesures indispensable pour l'entretien, la protection, la conservation des équipements, exercera la vigilance nécessaire vis -à-vis des Fournitures,

Travaux et prestations pendant la ou les période(s) de risque de perte, destruction ou dommage en accord avec le Contrat jusqu'à la Réception Provisoire.

13. Conditions d'exécution des travaux sur le site

13.1 Suivi et contrôle des travaux

La SCHS est représentée sur site par un directeur de Projet et /ou ingénieur conseil habilité à :

- pouvoir de donner des instructions et directives au Cocontractant dans le cadre de la réalisation, du contrôle et de la supervision des travaux ;
- S'assurer que le Cocontractant respecte et applique les obligations du Contrat ;
- Vérifie que la progression du travail est en accord avec les dispositions contractuelles, après accords des services centraux ;

Le suivi, le contrôle et la réception des travaux seront régis conformément au plan de qualité établi par le cocontractant et approuvé par la SCHS.

13.2 Fournitures et services à charge de la SCHS

La SCHS assure la mise à disposition sur site, et dans les conditions compatibles avec la coexistence des chantiers de travaux de génie-civil et de montage :

- Un emplacement pour l'installation de chantier ;
- Des aires de stockage pour les fournitures et outillages ;
- De l'eau et de l'électricité.

13.2.1 Eau

La fourniture d'eau potable pour le chantier est assurée par la SCHS en un point qui sera indiqué au Cocontractant.

En ce qui concerne la base de vie, le Cocontractant doit prendre en charge toutes les dispositions nécessaires en matière d'adduction en eau potable et d'évacuation des eaux usées.

Le Cocontractant doit se conformer aux instructions qui peuvent lui être données à ce sujet par la SCHS.

13.2.2 Énergie électrique

Le courant électrique de chantier est livré par la SCHS en un point défini dans le Contrat. Cependant la consommation électrique domestique relative à la base de vie, bureau ou autres sera à la charge du Cocontractant.

13.3 Prestations du Cocontractant sur le site

D'une manière générale, le Cocontractant a la charge de toutes les prestations dues au titre du contrat et notamment :

- Le transport local
- La réception des fournitures sur le site en présence du client.
- Les fabrications locales en matière de chaudronnerie et charpente métallique (éventuellement).
- Les travaux de terrassement, génie-civil et charpente métallique
- Les travaux de montage des équipements
- Le suivi, la supervision et la coordination des travaux de construction et de montage.
- La formation du personnel d'exploitation et de maintenance.
- Les essais et la mise en service.

- Tous les matériels pour procéder aux épreuves et essais de ses fournitures et installations, nécessaires au Cocontractant pour l'accomplissement de ses prestations, sont à sa charge, y compris leur amenée sur le site.
- Le Cocontractant, doit désigner à la SCHS la personne, chargée de le représenter sur le chantier, qu'il délègue tous pouvoirs, en particulier pour assurer la communication, surveillance et la responsabilité de son personnel, de ses fournitures, de ses prestations et pour signer tous documents de chantier.

13.4 Personnel de supervision du Cocontractant

Le personnel comprend :

- Le personnel de sa société délégué en Algérie.
- Le personnel recruté localement.

Le personnel du Cocontractant recruté pour l'exécution de ses prestations doit être employé dans les conditions prévues par les lois et réglementation en vigueur en Algérie.

Le Cocontractant dispose de tout le personnel qualifié en nombre suffisant pour respecter les différentes étapes du planning et accomplir ses prestations sur le site.

La SCHS se réserve le droit de demander au Cocontractant de renforcer ses équipes en cas de retard dans l'avancement des travaux.

Le Cocontractant doit fournir du personnel d'encadrement capable de parler Français.

La SCHS peut exiger le changement d'agents du Cocontractant dont la compétence est insuffisante, ou dont la conduite est de nature à troubler la bonne marche du chantier.

Conditions d'emploi du Personnel :

Le Cocontractant doit soumettre à la SCHS, pour accord, le curriculum vitae de son personnel d'encadrement détaché en Algérie.

13.5 Visas et permis de travail

Le Cocontractant est responsable de l'obtention de tous visas, permis de travail et autres documents nécessaires ou exigés par la législation Algérienne en vigueur, pour l'exercice de son personnel et celui de ses sous-traitants, en Algérie.

La SCHS, cependant, s'efforcera de faciliter, dans la mesure du possible, les démarches que le Cocontractant aurait à effectuer auprès des autorités compétentes.



Annexe N° 02

Données de Base & informations

SOMMAIRE

- Introduction
- 1. Informations générales du projet
 - 1.1 Emplacement de l'usine
 - 1.2 Accès au site
 - 1.3 Emplacement de la ligne de production projetée
 - 1.4 Aire réservée à la ligne de production projetée
 - 1.6 Type de ciment à produire
 - 1.7 Type de procédé et options technologiques
 - 1.8 Normes et prescriptions de fabrication
 - 1.9 Conditions climatiques et environnementales locales
 - 1.10 Conditions de sol d'assises
 - 1.11 Altitude de l'emplacement de l'usine
 - 1.12 Utilités
- 2. Description et process des équipements de la ligne existante
 - 2.1 Horaire de marche des différents ateliers
 - 2.2 Equipement de production
 - 2.3 Equipement pour le transport des matières
 - 2.4 Silos d'homogénéisation et de stockage farine
 - 2.4 Alimentation du broyeur cru et farine
 - 2.5. Alimentation du broyeur cru
 - 2.6. Transport de farine crue
 - 2.7. Préchauffeur
 - 2.8. Four rotatif
 - 2.9. Filtre à manche du four
 - 2.10 Refroidisseur
 - 2.11 Plate forme de chauffe
 - 2.12 Transport et stockage du clinker
 - 2.13 Combustible
 - 2.14 Réseau électrique
 - 2.15 Automatisation et contrôle commande

Introduction

L'objet de ce projet est de permettre à la société des ciments de Hadjar Soud « **SCHS** », d'acquérir les équipements nécessaires pour **la mise à niveau de la ligne N°01 de production de clinker** de sa capacité actuelle de 1300 tonnes/ jour à **une capacité garantie de 3000 tonnes par jour** et qui répond à toutes les stipulations contractuelles et est capable d'assurer les garanties de process, les garanties de fiabilité et les garanties de fabrication et de travaux définies dans le contrat.

Le projet futur est implanté sur le terrain existant de la cimenterie qui se situe à environ 20 km de la ville d'Azzaba.

A travers les données géologiques (réserves exploitables,), les analyses des matières premières disponibles témoignent d'une bonne qualité sur les carrières actuellement en exploitation, des principales matières pour le cru.

Ces matières premières sont satisfaisantes aussi bien en qualité qu'en quantité pour justifier le projet de la mise à niveau de la ligne N°01 de production clinker.

Le présent document faisant partie du cahier des charges traite plus particulièrement de :

- La compatibilité des matières premières et des plans d'exploitation pour satisfaire en qualité et quantité la capacité nominale du projet de mise à niveau de la ligne N°01 de production de clinker ;
- La description du procédé de fabrication du clinker ;
- Des équipements mécaniques et électriques ainsi que du système de contrôle-commande.

Le projet de mise à niveau sera du type à voie sèche (la tour existante de la première ligne est à 04 étages sans précalcinateur).

Les Soumissionnaires sont amenés à vérifier les informations fournies. Pour cela, ils doivent venir collecter les échantillons nécessaires aux analyses physico-chimiques et les quantités nécessaires de matières premières qui serviront aux différents tests (Concassage, broyabilité, cuisson) et ce dans le but de fournir à travers un document «performances garanties» des valeurs permettant de produire le dit document et qui validera le projet de mise à niveau des capacités de production pour le clinker à produire.

Les installations décrites ci-dessous se rapportent au plan d'implantation général de l'usine, le diagramme général des flux des matières (Mass-flow) ainsi qu'aux différents synoptiques.

Les dimensionnements, les capacités des équipements, ont été définis suivant les standards usuels, dans le but de définir un projet moderne selon les standards actuellement en vigueur dans le domaine cimentier, et ce, tout en tenant compte des aspects suivants :

- Coût d'investissement maîtrisé,
- Optimisation des coûts de production,
- Fiabilisation de la marche de la ligne de production par la limitation du nombre des équipements,
- Prise en compte des exigences environnementales et de sécurité en Algérie.

1. Informations générales du projet

1.1 Emplacement de l'usine

La cimenterie Hadjar Soud est située dans la wilaya de Skikda, dans la daïra d'Azzaba, précisément à la commune Bekkouche Lakhdar à environ 50 km au sud de la ville de Skikda.

1.2 Accès au site

1.2.1. Réseau routier

Le site de la cimenterie d'Hadjar Soud occupe une position stratégiquement intéressante, dans la zone peu peuplée et d'accès facile par l'Autoroute est-ouest (A1) environs 5 Km et la Route Nationale RN44. Cette Route Nationale relie la cimenterie à la ville d'ANNABA et SKIKDA et leurs ports.

L'accès aux carrières s'effectue par deux pistes depuis le site de l'usine, les carrières étant déjà en exploitation pour la production de ciment des deux lignes existantes.

1.2.1.1. Localisation des carrières :

- Calcaire : environs 05 km de site de l'usine,
- Argile : 02 Km de site de l'usine,

1.2.1.2. Matières premières

Le Soumissionnaire dispose d'un rapport géologique élaboré par le CETIM. Les renseignements donnés dans ce rapport doivent être vérifiés par le soumissionnaire. Ils constituent une base pour le choix et les dimensionnements des équipements.

Les tableaux qui suivent donnent à titre indicatifs les moyennes annuelles des différentes matières premières utilisées.

ANALYSE CHIMIQUE CALCAIRE											
Année	CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Cl-	SO ₃	P.A.F	H ₂ O
2010	54,80	0,28	0,73	0,21	0,21	0,07	0,08	0,008	0,05	42,76	0,58
2011	54,96	0,28	1,03	0,23	0,30	0,07	0,04	0,012	0,07	42,59	0,48
2012	55,14	0,28	0,77	0,22	0,37	0,07	0,03	0,000	0,02	42,89	0,67
2013	54,61	0,35	0,74	0,28	0,68	0,19	0,05	0,010	0,02	42,81	0,91
2014	54,94	0,20	0,42	0,21	0,48	0,11	0,03	0,00	0,02	43,28	0,88
2015	55,13	0,25	0,53	0,22	0,41	0,08	0,03	0,00	0,02	43,24	0,57
2016	54,59	0,32	0,46	0,22	0,39	0,05	0,04	0,01	0,05	43,22	0,81
2017	54,16	0,26	0,28	0,20	0,27	0,07	0,03	0,00	0,02	43,12	1,81
2018	54,52	0,26	0,24	0,21	0,32	0,05	0,03	0,01	0,02	43,37	0,93
2019	54,67	0,26	0,25	0,22	0,35	0,15	0,01	0,00	0,00	43,37	0,78
2020	54,57	0,25	0,26	0,23	0,31	0,04	0,03	0,00	0,02	43,40	0,66

ANALYSE CHIMIQUE ARGILE											
Année	CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Cl-	SO ₃	P.A.F	H ₂ O
2010	3,78	18,00	58,80	7,44	2,11	0,48	2,25	0,004	0,07	5,03	5,34
2011	2,70	17,65	58,89	13,42	2,14	0,54	2,65	0,008	0,13	3,93	5,54
2012	4,36	17,53	55,53	7,59	2,02	0,60	2,40	0,021	0,09	7,74	5,93
2013	4,03	17,33	55,20	7,08	7,08	2,12	2,12	0,035	0,15	4,80	6,18
2014	4,62	16,98	55,41	7,46	2,03	0,59	2,40	0,01	0,13	7,37	6,17
2015	4,62	16,98	55,41	7,46	2,03	0,59	2,40	0,01	0,13	7,37	5,57
2016	4,97	17,29	54,59	7,69	2,12	0,62	2,34	0,01	0,17	8,28	6,48

2017	4,96	18,3 2	54,5 8	7,75	2,28	1,04	1,88	0,01	0,25	7,87	6,38
2018	5,81	17,6 0	54,8 7	7,98	2,25	0,97	1,71	0,01	0,20	8,39	6,50
2019	5,90	17,6 9	54,4 0	7,79	2,30	0,88	1,97	0,00	0,25	8,50	6,27
2020	5,80	17,0 2	55,3 9	7,70	2,30	0,93	1,83	0,00	0,34	8,61	6,24

ANALYSE CHIMIQUE SABLE											
Année	CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Cl-	SO ₃	P.A. F	H ₂ O
2010	1,33	1,36	93,8 6	0,67	0,18	0,11	0,47	0,00 5	0,05	1,28	6,21
2011	2,02	1,02	91,1 7	0,63	0,63	0,06	0,43	0,00 3	0,02	1,37	5,61
2012	1,99	0,77	92,3 0	0,68	0,07	0,00	0,26	0,00 0	0,02	2,04	4,08
2013	3,50	1,23	90,7 6	0,79	0,27	0,05	0,39	0,00 6	0,04	0,68	4,42
2014	1,71	0,74	90,6 1	0,68	0,09	0,02	0,32	0,00	0,03	1,36	3,77
2015	1,53	0,93	90,8 1	0,75	0,07	0,01	0,39	0,00	0,02	1,34	4,16
2016	1,31	0,96	92,4 2	0,53	0,11	0,04	0,25	0,01	0,05	0,85	6,25
2017	1,31	0,96	92,4 2	0,53	0,11	0,04	0,25	0,01	0,05	0,85	4,93
2018	1,31	0,96	92,4 2	0,53	0,11	0,04	0,25	0,01	0,05	0,85	6,25
2019	1,31	0,96	92,4 2	0,53	0,11	0,04	0,25	0,01	0,05	0,85	6,28
2020	2,12	2,01	86,6 3	1,05	0,20	0,00	0,52	0,00	0,01	0,89	5,99

ANALYSE CHIMIQUE MINERAI DE FER											
Année	CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Cl-	SO ₃	P.A.F	H ₂ O
2010	7,46	4,22	11,48	55,93	1,97	0,10	0,67	0,01	0,21	9,50	6,38
2011	13,50	3,98	12,61	56,93	1,63	0,11	0,54	0,01	0,24	9,15	5,73
2012	12,78	3,49	12,98	56,27	1,05	0,01	0,51	0,00	0,14	10,23	4,52
2013	11,31	5,02	15,67	55,98	1,58	0,16	0,68	0,04	0,08	8,17	3,94
2014	11,93	4,12	14,45	55,82	1,66	0,05	0,63	0,00	0,23	8,75	8,66
2015	11,74	3,18	13,55	55,18	1,28	0,00	0,42	0,00	0,20	8,75	4,11
2016	8,83	4,13	19,05	54,13	1,44	0,06	0,66	0,01	0,20	9,15	8,16
2017	11,08	4,02	14,25	55,75	1,52	0,07	0,59	0,01	0,19	9,10	5,93
2018	8,83	4,13	19,05	54,13	1,44	0,06	0,66	0,01	0,20	9,15	6,56
2019	8,05	4,61	17,24	53,42	1,75	0,05	0,68	0,01	0,20	9,18	7,02
2020	8,83	4,13	19,05	54,13	1,44	0,06	0,66	0,01	0,20	9,15	8,66

1.2.2. Aéroport

La distance entre l'aéroport international d'ANNABA et le site est d'environ 50 km par les routes principales.

1.2.3. Ports Maritimes

- Le port d'ANNABA est situé à environ 50 km du site de la cimenterie, en direction de l'EST par la route.
- Le port de SKIKDA est situé à environ 60 km du site de la cimenterie, en direction de l'OUEST par la route.

Les équipements portuaires permettent ainsi de traiter les palettes et les containers, ainsi que les colis lourds (tube broyeur, virole de four, etc.).

1.3 Emplacement de la ligne de production objet de la mise à niveau

L'emplacement du projet objet de la mise à niveau se trouve dans l'enceinte actuelle de la cimenterie de Hadjar Soud.

Voir Plans :

- Préliminaire d'implantation du projet (avec réservations et poche vide).

- Délimitation du domaine de la SCHS

1.4. Capacité de production

La capacité de production de l'atelier cuisson 1, calculée sur la base de 300 jours de marche par an à raison de 3000 tonnes de clinker par jour et de 900 000 tonnes de clinker an.

1.5. Type de ciment à produire

Les installations produiront un clinker permettant, après ajout de gypse et à une mouture aux finesses désirées, de fabriquer principalement les types de ciment conformément à la Norme Algérienne NA 442 en vigueur (Arrêté interministériel du 07 janvier 2016 portant adoption du règlement technique relatif aux « ciments courants).

1.6. Conditions climatiques et environnementales locales

Pluviométrie : 700 mm en moyenne annuelle

Température : Variation saisonnière extrême admise de -10° C à 50° C ;

- Poussière : 100 kg/m²
- Humidité
- Humidité minimale : 30 %.
- Humidité maximale : 80 %.
- Vitesse max du vent : 120 Km/heure
- Altitude : 27.5m NGA
- Sismicité : Zone II - A (Règlement RPA 99 version 2003)

1.7. Conditions de sol d'assises disponibles

Les données géotechniques disponibles sont indiquées dans les rapports de sol :

N° : 55 /21/2016 et N° : 57/21/2016 élaborés par le laboratoire national d'habitat et construction (LNHC).

1.8. Utilités

Eau industrielle et potable

Pour les besoins de la cimenterie, une station de pompage est déjà opérationnelle depuis la mise en service de l'usine en 1973.

- Informations générales du forage :
 - Lieu : à 1,5 km au sud du site de l'usine ;
 - Profondeur : 25 m ;
 - Débit moyen : 60 m³/h.
- Caractéristiques de l'eau (sortie puits) :
 - Composition chimique :

Ca ⁺⁺	116 mg/l
Mg ⁺⁺	31 mg/l

Na+	42 mg/l
Cl-	75 mg/l
SO4--	93 mg/l
CO3H--	439 mg/l
Conductivité	1,08 mmhos / cm a 25 C°
Résidu sec a 110 C°	610 mg/l
PH	7,2
NO3--	0,008 mg/l
NH4+	0,04 mg/l

- Réseau Eau
 - ❖ Capacité de la tour de refroidissement.....240 m3/h.
 - ❖ Pression d'eau industrielle..... de 6 bars à 8 bars.
 - ❖ Température d'eau industrielle..... De 26 °C à 40 °C
 - ❖ Moyen de distribution..... Pompes.

Gaz :

Partant du poste principal de SONALGAZ (il est opérationnel depuis la mise en service de l'usine) y compris la station de détente secondaire à cote des massifs du four1 alimentant ainsi le bruleur du four, le constructeur assure la nouvelle répartition du gaz pour les nouveaux consommateurs de la ligne 1 (broyage cru et précalcinateur).

Air comprimé : A décrire par indication de la production d'air comprimé actuelle
La cimenterie dispose d'une salle des compresseurs, qui assure l'alimentation des deux lignes existantes.

Les nouveaux ateliers doivent être alimentés par des nouveaux compresseurs d'air avec sécheurs fournis par le soumissionnaire et implantés dans le local existant.

2. Description et process des équipements de la ligne N° 01 existante

2.1 Horaire de marche des différents ateliers à l'état actuel

	Heures/jour	Jours/ semaine	Heures/ semaine
Concasseur calcaire	16	7	112
Expédition calcaire	24	7	168
Concasseur argile	16	7	112
Broyage du cru1	20	7	140
Production Clinker	24	7	168

2.2 Equipement de production

Le tableau ci-dessous spécifie les caractéristiques des équipements principaux de la ligne existante au niveau de la cimenterie.

Équipements principaux	Capacité (t/h)		Spécifications
	Installée	Moyenne actuelle	
Concasseur calcaire	1000	1000	Concasseur primaire
Concasseur argile	100	100	Concasseur à double rotors
Broyeur cru1	110	100	Broyeur autogène Aerofall + Broyeur à boulet mono chambre
Four 1	1350 t/j	1350 T/j	four rotatif à 03 appuis, préchauffeur 04 étages
Filtre de procédé	230 Nm ³ /h		Filtre à manche four
Refroidisseur 1	2500 T/J	1350 T/J	Refroidisseur à grilles
Concasseur clinker	2500 T/J	1350 T/J	Concasseur à rouleaux
Filtre d'exhaure 1	110 Nm ³ /h Entrée gaz		Filtre à manches refroidisseur KK
Transporteur sortie refroidisseur	Normal 85 T/h Max 135		Transport à augets
02 élévateurs clinker	Normal 75 T/h Max 90T/h		02 élévateurs chaine à Godet
Manutention clinker	160 T/h Max 160 T/h Max		-Transport à auget transversal -02 transporteurs longitudinaux à plateau

2.3 Equipement pour le transport des matières

Les matières sont transportées entre les différents ateliers grâce aux différents transporteurs spécifiés ci-dessous :

Matière	Départ	stockage	Reprise	Capacité de reprise (t/h)
calcaire	Concasseur	hall au moyen d'un transporteur flèche	Extracteurs tunnels carrière	02 x 360
	Transporteur tunnel +transporteurs B6.1 et B 6.2	hall au moyen d'un stacker	Extracteurs tunnels	06 x 50
Argile	02 Concasseurs (primaire a double rotor)	hall au moyen d'un transporteur	excavatrice	35
Farine crue	Broyeur cru	Silo d'homogénéisation	Aéroglisteurs élévateurs	110
Farine crue	Extraction silos farine	Trémie - préchauffeur	Aéroglisteurs et élévateurs	150
Clinker	Refroidisseur à grille	Silo clinker	Transporteur à auget « godets métalliques »	60

Les poussières provenant du filtre à manches sont stockées dans les silos d'homogénéisation.

2.4 Silos d'homogénéisation et de stockage farine

Deux silos d'homogénéisation d'une capacité 2500 tonnes chacun. Ces silos sont équipés d'un système d'homogénéisation pour garantir une bonne préparation de la farine quel que soient les conditions de marche. Les silos sont équipés d'une mesure de niveau en continu. Un silo fait office de stock et le deuxième pour l'alimentation.

2.5 Alimentation du broyeur cru

L'atelier de broyage cru 1 est composé d'un broyeur autogène Aerofall associé à un broyeur à boulets mono chambre en circuit fermé avec un séparateur dynamique 1^{ère} génération.

Le broyeur cru est alimenté par un transporteur qui collecte le calcaire, l'argile, le minerai de fer et le sable.

Le débit du transporteur à bande alimentant le broyeur cru1 est de 100 t/h.

Le dosage de l'argile et du calcaire se fait séparément par le biais d'un alimentateur métallique suivi d'une bande à vitesse variable à partir de l'extraction sous hall de stockage.

Principales caractéristiques :

- Débit moyen du broyeur : 100 t/h
- Humidité entrée : jusqu'à 8%

- Humidité sortie : $\leq 1\% \text{ H}_2\text{O}$

Le séchage de la matière se fait par l'utilisation des gaz chauds du préchauffeur, amenés par des gaines équipées de clapets d'isolation permettant l'inspection pour la maintenance du broyeur cru¹ sans arrêt du four. Le ventilateur de tirage du préchauffeur distribuant les gaz vers le broyeur cru 1 et le filtre principal est à fréquence variable.

2.6 Transport de farine crue

La farine crue produite est transportée aux silos de stockage par diverses Aéroglisseurs et élévateur, puis répartie sur toute la surface du silo par un réseau d'Aéroglossières.

La farine extraite au moyen de deux types de clapets d'extraction pneumatique et motorisés au niveau des silos d'homogénéisation alimentant une trémie pesante« schenk» de capacité de 10 T qui est équipée d'un doseur à bande de 150 t/h nominale servant pour l'alimentation du préchauffeur par le biais de deux élévateurs en séries d'un débit nominal de 110 t/h chacun .

2.7 Préchauffeur

L'atelier de cuisson comporte un préchauffeur à quatre étages sans précalcinateur.

Préchauffeur à suspension à quatre étages de cyclones.

- Etage de sommet (I)

Deux cyclones 1 et 1 bis de diamètre 3425 mm en tôle de 10 et 6 mm d'épaisseur.

- Etages inférieurs (II - III et IV) : Un cyclone à chaque étage, diamètre 5800 mm en tôle de 10 mm d'ép.
- Boîte à fumée, gaines de liaison, goulottes et cheminée de mise à l'air libre en tôle de 6 - 8 et 10 mm d'épaisseur + 1 caisson de liaison à la
- Cheminée de secours.
- Gaine d'exhaure 2.250 mm de diamètre en tôle de 10 mm d'épaisseur.
- Revêtement intérieur en réfractaire à 40% d'alumine.

Des canons à air sont placés dans toutes les zones sensibles du préchauffeur et de la boîte à fumées pour permettre le décolmatage. Tous les cyclones sont équipés de portes de visite d'accès.

L'analyseur de gaz, au niveau de la boîte à fumée informe les opérateurs du four avec les paramètres relatifs au procédé de cuisson, c'est-à-dire O_2 , CO , et NO_x .

Un joint d'étanchéité (joint amont) assure l'étanchéité entre la boîte à fumée et le four. Le maintien de ce joint est assuré par mécanisme à ressort.

2.8 Four rotatif

A. Caractéristiques techniques du four¹ :

- dimensions du four 4,4 x 70 m ;
- Capacité nominale 1350 t/24 h ;
- Diamètre intérieur du tube 4,4 m ;

- Longueur 70 m ;
- Nombre d'appuis 03 ;
- Inclinaison 3 % ;
- Vitesse de rotation max 2,34 tr/min.
- Station de commande four, comprenant :
 - ❖ Un pignon/couronne dentée, y compris équipement de graissage par pulvérisation.
 - ❖ 1 couronne dentée en acier moulée ,60kg/mm² en 2 pièces fixes sur la virole du four renforcé par des bretelles tangentielles
 - nombre de dents couronne : 246
 - Module : 26
 - Diamètre primitif : 6396 mm
 - Diamètre extérieur : 6429,8 mm
 - Diamètre intérieur (évidement):6312,8 mm
 - Largeur denture : 700 mm
 - 1 pignon en acier forgé traité pour 80kg/mm², claveté sur arbre en acier forgé et reposant sur deux paliers.
 - ❖ Butée hydraulique pour le baladage du four dans le sens longitudinal.
- Réducteur de grande précision avec refroidisseur d'huile, pompe et moteur :
 - ❖ Vitesse arbre GV 1400 tr/min
 - ❖ Vitesse arbre PV 23 tr/min
 - ❖ Rapport 60,865
- Moteur électrique
 - ❖ moteur asynchrone triphasé (siemens)
 - ❖ type : 3 mot. 1la.8 357 - 4pb80 - z
 - ❖ tension: 400 V
 - ❖ intensité 850 A
 - ❖ puissance : 500 kW
 - ❖ cos phi0.88
 - ❖ vitesse.....1488 tr / min
 - ❖ classe de protection.....IP55
- Vireur avec dispositif automatique d'enclenchement et de déclenchement, comprenant :
 - ❖ Réducteur de vitesse avec accouplements
 - ❖ Puissance..... 37 KW
 - ❖ vitesse.....1500tr / min
 - ❖ Rapport de réduction..... 10,468
 - ❖ Frein à commande électrique.

B. Ventilateur de tirage four 1

La cimenterie dispose d'un ventilateur de tirage avec accouplement direct avec un moteur à vitesse variable.

- type.....1LA4 500-6CM00-Z
- n° de série.....T21153345010001/2005
- puissance.....1250 KW

- vitesse.....995 TR/MIN
- tension.....690V
- intensité.....2X630A
- T de fonctionnementT= 350 C°
- Débit.....: 334000 m3/h
- Fluide..... gaz chaud
- Dépression..... -833 MMCE
- Pression total..... 910 MMCE
- Densité :..... 0,56 KG/M3
- Puissance absorbée :..... 1025 KW

2.9 Filtre à manche du four 1

Un filtre à manche installé à la place d'un filtre électrostatique, de marque REDECAM, Type DP, model 6 DPL 24X12/5 à décolmatage pneumatique dont la teneur en poussière est ≤ 10 mg/Nm³.

- Débit à l'entrée du filtre.....max=264,474 Nm³/h
- Pression statique à l'entrée du filtre max : 164 mm w.g
- Nombre des manches totales..... 3456
- Surface de filtration.....8030 m²
- Vitesse de filtration.....1,08 m³/m²*min
- Consommation air par cycle.....35 Nm³/cycle
- Nombre de cycle.....5 cycles/h
- Consommation total air comprimé.....173 Nm³/h
- Température maximum a l'entrée filtre 255° C
- Dimensions du filtre
 - Longueur 17500 mm
 - Largeur 15000mm
- Performances du filtre
 - Perte de charge des manches 42mm.wg
 - Perte de charge entre les brides 68mm.wg
 - Récupération de poussière
 - Concentration à l'entrée 20g/Am³
 - Concentration à l'entrée 28,2 g/Nm³
 - Concentration à la sortie 5,4 mg/Am³
 - Concentration à la sortie 10 mg/Nm³
 - Poussière récupérée 8600 kg/h
 - Dépression de projet 500 mm w.g

Cheminée du filtre équipé d'un opacimètre et d'un analyseur NOx et SOx

Ventilateur de tirage filtre 1

Ventilateur centrifuge type / CHBST 76 marque CBI

Caractéristiques techniques:

- T de fonctionnement t =255c°

- Densité: 0.6840 kg/m³
- Debit: 572300 m³/h
- Pression statique : -3.390 Pa
- Pression total : 3.591 Pa
- vitesse : 990 tr/mn
- Rendement 84%
- Puissance absorbée 681 kW

Moteur Asynchrone A Cage (Siemens)

- Type.....1LA8 - 457 - 6PM70 - Z
- Tension.....690 V D
- Intensité.....790 A
- Puissance.....780 KW
- Vitesse.....993 Tr / Min
- Cos Phi.....0.85

2.10 Refroidisseur 1

Le refroidisseur pendulaire de capacité 2500 T/J de clinker sera augmenté à 3000 T/J, dont les caractéristiques sont comme suit :

Refroidisseur IKN

Données techniques

Production.....	2500 t/j
Refroidissement du clinker	1430 °C/65°C + température ambiante
Dimensions du refroidisseur.....	Chute d'entrée première grille : 3,40 m x6 rangs, inclinés à 15 ° Section pendulaire première grille : 3,40 m x 50 rangs, inclinés à 2 °
Surface soufflée	61 m ²
Charge totale du refroidisseur.....	41 t/m ² /j
Refroidissement	2,30 Nm ³ /kg
Nombre de ventilateurs.....	7
Consommation électrique à l'arbre (production nominale 4,96 kWh/t	
Concasseur	Concasseur à rouleaux
Dimensions du concasseur.....	3 rouleaux x2700 mm
Evacuation des fines.....	Tuyauterie à poussières TDE
Volume d'air d'exhaure à l'avalanche (P-3.1)	338.754 m ³ /h à 339 °C
Fréquence	50 HZ
Voltage	400 v
Altitude du site	100 m au-dessus du niveau de la mer

Le soumissionnaire retenu doit prendre en charge les modifications du refroidisseur IKN et du concasseur en vue d'augmenter sa capacité de 2500 à 3000 T/J de clinker.

L'échangeur de chaleur air /air, le filtre à manches du dépoussiérage clinker et son ventilateur de tirage doivent être adaptés aux nouvelles conditions de service induites par ces modifications, objet du présent projet.

Filtre à manche dépoussiérage refroidisseur

- Type de filtre DPA
- Model du filtre 2 DPA 20x12/5,9
- Débit à l'entrée du filtre max 143.000 Nm³/h
- Pression statique à l'entrée du filtre max 150mm w.g.
- Débit à l'entrée du filtre max 208.718 Am³/h
- Température à l'entrée du filtre max 129° C
- Surface de filtration 2.703 m²
- Vitesse de filtration max 1,36 m³/m²*min
- Dimensions du filtre
- Longueur filtre 9.485 mm
- Largeur filtre 8.760 mm
- Performances du filtre
- Perte de charge des manches max 110,9 daPa
- Perte de charge entre les brides max 155,2 daPa
- Récupération de poussière
- Concentration à l'entrée max 30,8 g/Am³
- Concentration à l'entrée max 45,0 g/Nm³
- Concentration à la sortie max 6,9 mg/Am³
- Poussière récupérée max 6.435 kg/h

Ventilateur de tirage filtre refroidisseur

- type.....CHBs 69 M7
- puissance.....400 KW
- vitesse.....1000 TR/MIN
- tension.....400 V
- T de fonctionnementT= 150 C°
- Débit max..... 226163 m³/h
- Pression statique..... 5 693 Pa
- Pression total..... 6090 Pa
- Densité :..... 1,2 KG/M³
- Puissance absorbée :..... 447,45 KW

2.11 Plate forme de chauffe L1

- La plate-forme de chauffe est à 100% au gaz naturel ;
- Débit maximum du gaz :7000 Nm³ / h ;
- Pression Entrée/sortie..... 6/3,5 bars ;

Tuyère RotaFlam

- Puissance calorifique : 72 mw

- Puissance calorifique des embouts: 62 mw
- Débit d'air de combustion: 66500 nm³/h
- Longueur partie avant : 7.30 m
- Longueur totale approximative: 11,5 m
- Revêtement réfractaire épaisseur: 70 mm
- Débit maximal gaz naturel: 7300Nm³/h
- Débit maximal gaz naturel pour 62 mW: 6300Nm³/h

2.12 Transport et stockage du clinker

Le système de manutention clinker existant ; de la sortie refroidisseur jusqu' à la mise en stock sera remplacer par un nouveau système.

Il est composé de :

A. Reprise sous refroidisseur

Transporteur à tablier métallique type KZB 250-600/250/S associé à une bascule intégratrice de type SCHENCK.

- Angle d'inclinaison 23%
- Produit à transporter de granulométrie 0-40mm
 - Chaîne à maillons (chaine centrale) : 250 x45 /65 x 9 x 1500 mm
 - Débit nominal..... 135 t/h
 - Taux remplissage..... 73 %
 - Puissance moteur 11 KW a 1450 tr/mn
 - Vitesse transport..... 0,28 m/s

Elévateurs clinker (deux élévateurs)

- Fournisseur "REX" - type 1612 - 02M
- Entraxe..... 41,2 m
- Débit nominal..... 83 à 116 t/h
- Puissance moteur..... 37 KW à 1475 tr/mn

Transporteurs à augets courts

- Type..... KZB 250 / 125-800/200/5
- Débit nominal..... 160 t/h
- Taux remplissage..... 94 %
- Puissance moteur 4 Kw ; 1410 tr/mn
- Vitesse transport..... 0,26 m/s
- Longueur du transporteur..... 14,5 m

Transporteurs à plateaux verseurs (nombre 02)

- Type..... SPB160 - 600 / 200 / 5
- Débit nominal..... 160 t/h
- Taux remplissage..... 89 %

- Puissance moteur 5,5 KW ; 1410 tr/mn
- Vitesse transport..... 0,271 m/s

B. Stockage du clinker

La cimenterie dispose de six silos de clinker d'une capacité de 5000 tonnes chacun.

2.13 Combustible

Le gaz naturel est utilisé à 100% comme combustible pour les besoins de la cimenterie.

Le poste de détente SONELGAZ assure une pression de 06 bars et un débit de 15000 Nm³/h.

Le réseau gaz naturel à l'intérieur de la cimenterie est équipé d'un poste de détente secondaire destiné à alimenter la Tuyère du four 1 (3,5 bars, 7000 Nm³/h).

Caractéristiques du gaz :

Le gaz utilisé est naturel dont les caractéristiques sont indiquées ci-après :

- CH₄ Methane 83.50 + 0.50
- C₂H₆ Ethane 6.90 ± 0.25
- C₃H₈ Propane 2.10 ± 0.15
- C₄H₁₀ Isobutene 0.35 ± 0.05
- C₄H₁₀ N.Butane 0.53 ± 0.08
- C₅H₁₂ Isopentane 0.11 ± 0.03
- C₅H₁₂ N.Pentane 0.12 ± 0.03
- C₆H₁₄ Hexane 0.14 ± 0.04
- CO₂ 0.21 ± 0.03
- N₂ 5.85 ± 0.15
- H₂ 0.19 ± 0.02
- Vapeur d'eau: 77g/100 m³
- Teneur maximale en soufre : 30 mg/m³ (15 °C, 1 bar)
- Teneur maximal en H₂S : 0,75mg/m³ (15 °C, 1bar)
- Pouvoir calorifique supérieur "PCS": 9'320 à 9'420 Kcal/m³ (15 °C, 1 bar)
- Pouvoir calorifique inférieur "PCI" : 8'420 à 8'500 Kcal/m³ (15 °C, 1 bar)
- Densité : 0,66

2.14 Réseau électrique

• Poste principal

La cimenterie dispose de trois arrivées de 60 KV

Chaque transformateur (02) pouvant alimenter à lui seul l'usine, l'autre étant de secours. Chaque transformateur à une puissance de 36 MVA dont 22 MVA sont utilisées actuellement.

• Sous-stations électriques

Les sous-stations électriques sont alimentées en 5,5 KV avec transformation 5,5 KV/ 400 V pour les forces motrices \leq à 200 KW et transformation 400 V /220V par transformateur à isolement sec pour l'éclairage.

- Réseau de stabilité 400 V 50HZ (Onduleur)
La tension 400 V - 50HZ pour l'alimentation calculateurs, instrumentation, circuit de signalisation est délivrée par un ensemble redresseurs- batteries - groupe alternateur de 650 KVA (400v TRI +N) en cas de coupure secteur.
- Réseau 110V courant continu
Un ensemble de batteries - redresseurs avec chargeur de batteries délivre une tension de 110 V continu pour la tension de commande au poste principal, la protection et la commande des cellules moyenne tension.
- Régime des tensions
 - ❖ 5.5 KV neutre isolé
 - ❖ 400V/220Vneutre à la terre.
- Condensateurs MT et BT
Les condensateurs permettant d'obtenir un cosinus phi \geq 0.92 pour l'ensemble des moteurs MT 5.5 KV et sur les jeux de barres 400 V.
- Equipements existants
 - ❖ Transformateurs 5.5 KV/0,4KV dont le nombre est DOUZE, leur puissance allant de 630 KVA à 1600 KVA.
 - ❖ Tableau 5.5 KV ou cellule 5,5 KV
 - ❖ Les départs moteurs et transformateurs à disjoncteurs ou à contacteurs.
Circuit de commande contrôlé par déclencheurs.
 - ❖ Tableau 400 V
Les départs moteurs à contacteurs dont le circuit de commande est contrôlé par relais.
 - ❖ Moteurs électriques
Protection IP 55ou 54 - isolation classe F - ambiance 45 ° C
 - ❖ Puissance réseau usine :
 - Puissance installée2 x36 MVA.
 - Puissance utilisée.....22 MVA.

2.15 Automatisation et contrôle commande

La ligne N° 01 fonctionne avec un système de contrôle (Supervision): ECS (Expert Control Supervision) Ver 7.9.0 ; avec un système de commande (Automatisme) et un réseau d'automates de marque FLSA/ABB AC800M P864A qui gère, la reprise calcaire, ajouts, l'atelier cru1 l'atelier cuisson1, le filtre à manches et l'atelier ciment1.

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر



Groupe Industriel des Ciments d'Algérie

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر
GROUPE INDUSTRIEL DES CIMENTS D'ALGERIE

SOCIÉTÉ DES CIMENTS DE HADJAR SOUD

« S.C.H.S. »

ش.ذ.ا. - رأسمالها الاجتماعي : 1.550.000.000 D.A

Identification fiscale : 0999 210 3626 1335 - N° Article d'Imposition : 21 070 412 801 - N° Registre de Commerce: 21/00 – 0362613 B 99

Annexe N° 03.0

Critères de conception - Généralités

Sommaire

- 1.0 Spécifications générales des équipements et critères de conception
 - 1.1 Standardisation des équipements
 - 1.2 Philosophie de la conception et exigences mécaniques
 - 1.3 Essais des matériaux/ tests de soudure
 - 1.4 Plaques signalétiques pour machines et équipement
 - 1.5 Lubrification
 - 1.6 Roulements et cages de roulements
 - 1.7 Montage des châssis de machines
 - 1.8 Pièces de rechange
 - 1.9 Alimentateurs à tabliers métalliques
 - 1.9.1 Les palettes
 - 1.9.2 Groupe d'entraînement
 - 1.9.3 Chaîne et galets
 - 1.9.4 Système de tension
 - 1.9.5 Graissage
 - 1.9.6 Bavette et plaques
 - 1.9.7 Dispositifs de sécurité
 - 1.10 Transporteurs de Clinker
 - 1.10.1 Type
 - 1.10.2 Chaînes/ tourteaux
 - 1.10.3 Galets
 - 1.10.4 Godets
 - 1.10.5 Groupe de commande
 - 1.10.6 Structure
 - 1.10.7 Lubrification
 - 1.10.8 Sécurité
 - 1.11 Ecluses rotatives
 - 1.12 Séparateurs magnétiques et détecteurs de métal
 - 1.13 Echantillonnages
 - 1.14 Guillotines et vannes pour le cru
 - 1.15 Aéroglisseurs
 - 1.15.1 Ventilateur pour aéroglissière
 - 1.15.2 Spécifications constructives des éléments d'aéroglissière
 - 1.15.3 Points d'alimentation en matière
 - 1.15.4 Toiles
 - 1.15.5 Divers
 - 1.16 Elévateurs à godets
 - 1.16.1 Dimensionnement
 - 1.16.2 Casing de l'élévateur
 - 1.16.3 Entraînements
 - 1.16.4 Godets
 - 1.16.5 Elévateurs à godets avec Bande
 - 1.16.6 Elévateurs à chaîne
 - 1.16.7 Roulements
 - 1.16.8 Dispositifs de sécurité et de surveillance à prévoir
 - 1.16.9 Divers
 - 1.17 Transporteurs à bande

- 1.17.1 Généralités
 - 1.17.2 Bandes
 - 1.17.3 Nettoyeurs de bandes / Plaques de protection
 - 1.17.4 Rouleaux et stations
 - 1.17.5 Tambours
 - 1.17.6 Station de tête du transporteur / tambours de commande
 - 1.17.7 Station de queue du transporteur / tambours de renvoi et d'inflexion
 - 1.17.8 Caisson de chargement de la bande
 - 1.17.9 Système de tension
 - 1.17.10 Dispositifs de sécurité et accessoires
 - 1.17.11 Charpente porteuse du transporteur
 - 1.17.12 Protections contre les intempéries
 - 1.18 Transporteurs à vis
 - 1.19 Doseurs à bande
 - 1.20 Filtres à manches : système à jet pulsé
 - 1.20.1 Généralités
 - 1.20.2 Manches
 - 1.20.3 Contrôle des manches et équipement de protection
 - 1.20.4 Equipement à air comprimé
 - 1.20.5 Construction du casing et de la trémie
 - 1.21 Filtres à manches (four, refroidisseur et broyage clinker)
 - 1.21.1 Généralités
 - 1.21.2 Ventilateurs de filtres à manches
 - 1.21.3 Débit de dépoussiérage pour les points de transfert
 - 1.21.4 Nettoyage
 - 1.21.5 Extraction de la poussière
 - 1.21.6 Dimensionnement
 - 1.21.7 Durée de vie des manches/matériaux des manches
 - 1.22 Trémies d'alimentation
 - 1.23 Vannes à guillotine/ vannes à aiguilles
 - 1.24 Ventilateurs de procédé
 - 1.24.1 Ventilateur d'exhaure du four
 - 1.24.2 Ventilateurs de plus de 250 kW
 - 1.24.3 Ventilateurs de moins de 250 kW
 - 1.25 Moteurs
 - 1.25.1 Généralités
 - 1.25.2 Moteurs basse tension
 - 1.25.3 Motoréducteurs
 - 1.26 Compresseurs à vis
 - 1.26.1 Généralités
 - 1.26.2 Spécification des équipements
 - 1.26.4 Sécheur d'air
 - 1.26.5 Pré filtre : (Avant sécheur d'air)
 - 1.26.6 Filtre : (Après sécheur d'air)
 - 1.27 Peinture & Protection des surfaces
 - 1.27.1 Equipement
 - 1.27.2 Préparation des surfaces en atelier
 - 1.27.3. Qualité et épaisseur de la peinture
 - 1.27.4 Inspection
 - 1.28. Moyen de manutention électrique
-

1.0 Spécifications générales des équipements et critères de conception

1.1 Standardisation des équipements

Afin de réduire le stock nécessaire de pièces de rechange et de simplifier la maintenance, le cocontractant utilisera, dans la mesure du possible, des dimensions et des capacités standards de l'équipement, pour des fonctions identiques ou similaires, à l'usine existante, surtout pour les articles suivants, mais non limités à eux :

- Transporteurs (bande, vis, godet, chaîne, plaque, pneumatique, etc.),
- Equipement de stockage et de reprise stacker, empileur, gratteur, rails
- Elévateur à godets
- Aéroglissières et élément poreux des Aéroglissières
- Alimentateurs
- Compresseurs, tuyaux d'air comprimé et unités de maintenance
- Pompes et station de graissage
- Brûleurs
- Clapets, sas, vannes guillotines
- Filtres à manches et équipement associé
- Ventilateurs, surpresseurs
- Equipement de levage (palans, grues et chariots)
- Alimentateur automatique, débitmètre et balances intégratrices
- Réducteurs
- Accouplement
- Roulements
- Entraînements de transmission (entraînement de bande en V, chaînes à rouleaux, roues dentées, etc.),
- Matériaux pour la tuyauterie et les raccords
- Système de lubrification et équipement associé, (la lubrification automatique centrale sera assurée là où c'est possible),
- Instrumentation
- Moteurs, câbles et autres équipements électriques
- Différents types d'huile pour les réducteurs à minimiser
- Dispositifs de sécurité pour les transporteurs à bande, élévateurs à godets
- Marches et gardes corps
- Tôles larmées et caillebotis (l'épaisseur minimum de la tôle galvanisée sera de 8mm)
- Portes
- Boulons : Eviter les boulons de qualité « noire » dans la mesure du possible. (Prévoir de la boulonnerie galvanisée voire inoxydable dans certains cas).
- Lorsque deux ou plusieurs équipements (où les pièces qui les composent) possèdent les mêmes caractéristiques pour les mêmes fonctions, ils doivent être de marque, modèle et taille identiques.

1.2 Philosophie de la conception et exigences mécaniques

En général, les critères de conception pour l'équipement seront basés sur des applications industrielles lourdes, dans lesquelles sont manutentionnés des matériaux très abrasifs dans des environnements poussiéreux et potentiellement chauds.

Le système métrique (unités SI) est seul applicable pour la conception de l'équipement à condition que le pays où le projet est mis en route utilise le système métrique. Si le système métrique ne va pas être utilisé, l'autorisation écrite du Maître de l'Ouvrage et de son ingénieur conseil sera nécessaire.

Tous les équipements et matériaux seront d'une qualité égale ou meilleure que celle spécifiée dans ce document ou celle établie par les plus récentes normes techniques internationales.

Tout au long du projet, on devra choisir un équipement qui fonctionne à vitesse basse, ayant un degré élevé de disponibilité durant le fonctionnement et nécessitant maintenance réduite.

Toutes les trémies réceptrices seront solides. Une attention particulière sera apportée à la manutention des matériaux humides et collants. Dans le cas de matériaux très abrasifs tels que le sable, les goulottes d'évacuation des trémies, les goulottes de transfert et les coudes des conduites doivent être protégés de façon adéquate par des protections anti abrasion ou construits de façon à permettre au matériau même de former une surface protectrice.

Les zones d'impact, comme par exemple celles associées aux silos, seront également construites de façon à permettre au matériau même de former la surface protectrice.

Pour les matériaux collants, L'installation des canons à air ou des protections en polymère ou en inox seront envisagées, dont l'épaisseur minimum sera de 20 mm Toutes les protections auront des trous fraisés permettant le boulonnage aux goulottes, trémies d'alimentation.

Des protections en inox, qui seront soudées sur les parois interne des cônes des trémies et des goulottes peut être envisageable.

Une attention spéciale sera portée à la protection de l'environnement contre les émissions de poussière, gaz et effluents. En cas de déviation aux conditions spécifiées pour la protection de l'environnement, l'équipement concerné ne sera pas accepté. Toute évacuation ou tout déchet en provenance du procédé de production seront manipulés avec attention et seront recyclés.

Des systèmes de sécurité empêchant le risque d'incendie et les explosions seront incorporés dans la conception telle que détecteurs de fuite, flamme et autre.

Il est interdit d'utiliser des fibres d'amiante quelle que soit leur forme, ainsi que des produits, matériaux et composants, quelle que soit leur forme, contenant des fibres d'amiante.

Les filtres pour liquides (combustible, lubrifiant, eau) seront métalliques et leur nettoyage sera possible pendant le fonctionnement (filtres autonettoyants peut être envisageables).

La norme ATEX sera utilisée pour tous les équipements (par exemple, filtres à manche, silos, etc.) installés dans un environnement explosif à moins d'un accord du client pour l'utilisation d'un autre standard. Le fournisseur remettra tous les certificats ATEX au SCHS avec copie à l'Ingénieur conseil.

1.3 Essais des matériaux/ tests de soudure

Tous les équipements et matériaux mécaniques seront testés lorsqu'il est nécessaire en se conformant aux normes requises parmi les Normes EN, ISO, DIN, BS, JIS ou ASTM ou leur équivalent, sans préjudice envers aucune des conditions spéciales de ce document.

En plus des essais exposés dans les normes mentionnées ci-dessus, des essais spéciaux suivants seront réalisés, le cas échéant.

Pour la fabrication des grandes tôles, le fabricant doit réaliser un assemblage d'essai de son travail afin de s'assurer que l'assemblage sur site peut être terminé sans difficulté.

20% de toutes les soudures de chaudronnerie qui sera réalisé sur site (par exemple, gaines, cyclones de préchauffage, trémies) sera testé par ressuage ou ultrasons si ceci est requis par la SCHS et/ou son Ingénieur Conseil. Le pourcentage d'essai en soudure sera augmenté en cas d'exécution défectueuse. Les essais peuvent être réduits proportionnellement à l'exécution adéquate du travail de soudure.

Les pièces de fonderie seront testées aux endroits critiques par ultrasons ou radiographie, afin de détecter les inclusions indésirables.

Le traitement thermique s'appliquera tel que requis afin de diminuer toutes les tensions dans les grandes pièces coulées.

Des essais radiographiques ou par ultrasons doivent être réalisés pour soudures à hautes contraintes par exemple, pour les soudures des fours, les engins de reprise, les réservoirs de combustible conformément aux demandes du SCHS et de l'Ingénieur conseil. Par ailleurs, les dossiers techniques accompagnés de certificats de test sont exigés en ce qui concerne les réservoirs à haute pression.

Les normes internationales appropriées serviront de guide pour la pratique de la soudure. (Par exemple, pour la soudure de fours : L'essai ultrason sera conforme à la norme EN 1714 et, dans le cas de essais radiographiques, l'essai sera conforme à la norme EN1435 Class A).

L'intérieur de tous les tuyaux hydrauliques sera nettoyé à grande eau afin d'éliminer les restes de construction.

Tous les systèmes hydrauliques, les réducteurs et les tuyauteries des équipements associés seront traités dans un bain définit par le constructeur et nettoyés par circulation d'une huile de nettoyage.

Les essais nécessaires hydrauliques et d'étanchéité à l'air seront réalisés en utilisant la pression spécifiée, sauf indication contraire, par exemple pour réservoirs, tuyauteries, etc.

1.4 Plaques signalétiques pour machines et équipement

Les plaques signalétiques suivantes, métalliques en matériaux résistants à la corrosion, devront être fixées par rivets ou vis sur les machines et l'équipement, lisibles et accessibles.

- L'étiquette du fabricant qui indiquera les caractéristiques techniques ainsi que la marque, le type d'équipement, le numéro de série,
- Une plaque de dimension raisonnable ayant le numéro de la machine engravé conformément au système de codification des machines de l'usine,
- Des plaques d'instructions pour la sécurité du personnel et des équipements, en français.

1.5 Lubrification

Le cocontractant videra complètement et nettoiera avec le liquide de nettoyage approprié, tous les réducteurs et autres équipements dotés de réservoirs d'huile, avant de remplir avec le lubrifiant.

Tous les lubrifiants nécessaires au premier remplissage et jusqu'à la mise en service seront fournis par le Contractant.

Les points de lubrification par graisse seront groupés ensemble le plus loin possible et le graissage sera réalisé automatiquement par des pompes. Les graisseurs seront normalisés conformément aux normes DIN 71412 Type A, B ou C et/ ou DIN 3404 Type A.

Le Contractant soumettra une liste complète de tous les lubrifiants (huiles, graisse, etc.) requis pour deux années de fonctionnement. Tous les lubrifiants normalement utilisés seront standardisés autant que possible avec les classes équivalentes localement disponibles et seront aussi incorporés dans le système de lubrification existant du SCHS (le cas échéant). Une liste de lubrifiants sera soumise au SCHS et à l'Ingénieur conseil avant le début des essais à vide.

1.6 Roulements et cages de roulements

En général, des roulements à billes et/ou à rouleaux seront utilisés pour les équipements de l'usine, sauf indication contraire. Le cas échéant, des paliers à graisse dont la partie supérieure est ouvrable seront utilisés pour une maintenance facile (par exemple, dans les entraînements des grands ventilateurs, les entraînements des transporteurs etc.).

Tous les roulements seront livrés en conformité avec les Normes mentionnées (par exemple, pour DIN) :

- DIN 625-1 625-3, DIN 628, DIN 615, DIN 630,
- DIN 5412-1 et 5412-4, DIN 720, DIN 617, DIN 635-1 et 635-2,
- DIN 711, DIN 715, DIN 722, DIN 728)

Sauf indication contraire. Les roulements en cages plastiques ne seront pas acceptés.

Les graisseurs seront fournis en conformité avec la norme DIN 71412 ou DIN 3404 sauf accord différent avec la SCHS et l'Ingénieur Conseil ou spécifié ailleurs.

La peinture de la cage du roulement se fait uniquement en conformité avec les spécifications du fabricant.

1.7 Montage des châssis de machines

Tous les châssis des machines (par exemple four, broyeurs cru, etc.) seront disposés comme il suit :

- Nettoyage des résidus de matériel des surfaces en béton,
- Grattage des surfaces où cela est nécessaire,
- Exécution d'une arase lisse à l'aide d'un mortier de scellement ; des matériaux équivalents peuvent être utilisés avec l'autorisation de l'Ingénieur Conseil),
- Les sous-structures du châssis devront être construites avec des plaques d'acier sur une surface de mortier de scellement uniquement,
- Après alignement, les plaques d'acier doivent être soudées ensemble par points avant le scellement du mortier.

1.8 Pièces de rechange

L'Offre du Soumissionnaire inclura une spécification détaillée complète et la liste des prix pour toutes les pièces de rechange, les pièces d'usure et les consommables estimés pour couvrir le fonctionnement et la maintenance de la ligne de production de clinker, pour la période des essais et 2 ans de fonctionnement après la mise en service des ateliers.

Ces offres seront préparées suffisamment à l'avance pour permettre la livraison des pièces de rechange 06 mois avant la mise en service de la ligne 1.

La liste des pièces de rechange inclura les informations suivantes :

- L'adresse complète du fournisseur,
- Les numéros de référence des machines sur lesquelles est installée la pièce,
- Les numéros de pièces du fournisseur et du fabricant (numéro d'identification),
- La désignation complète de la pièce.

Toutes les pièces de rechange seront livrées sur le site séparément de l'équipement principal, afin de permettre leur identification facile.

Avant la livraison des pièces de rechange sur site, la nomenclature finale des pièces de rechange sera approuvée par la SCHS et l'Ingénieur Conseil.

La SCHS aura l'autorisation de se procurer directement chez les fabricants, les pièces de rechange.

1.9 Alimentateurs à tabliers métalliques

Tous les alimentateurs à tabliers métalliques seront de type bull et doivent répondre aux critères suivants :

1.9.1 Les palettes

Les palettes de recouvrement auront une haute résistance aux chocs, à l'usure et à la déformation.

Chaque palette sera fixée à la chaîne par des boulons.

1.9.2 Groupe d'entraînement

Le groupe d'entraînement comprendra un motoréducteur, ou un réducteur ou un moteur hydraulique directement accouplé à l'arbre de tête.

Le coupleur hydraulique, le cas échéant, est conçu pour des démarrages à utilisation intensive. Il est souhaitable de fournir des coupleurs.

Des moteurs à vitesse variable alimentés par convertisseur de fréquences avec boucle de régulation seront fournis pour les alimentateurs.

Des anti-dévireurs pour les transporteurs inclinés seront inclus dans la conception. Des freins de sécurité seront prévus si nécessaire.

Le démarrage à pleine charge doit être assuré.

1.9.3 Chaîne et galets

Les chaînes seront de type lourd et pour une utilisation intensive.

La résistance à la rupture de la chaîne sera d'au moins 10 fois la charge maximale de travail.

Les galets seront en acier, type bull lubrifiée à vie.

Tous les roulements seront dotés des joints de protection efficaces et étanches.

1.9.4 Système de tension

Un système de tension à vis sera prévu sur le tourteau de queue.

1.9.5 Graissage

Un graissage centralisé automatique doit être appliqué lorsque cela est nécessaire. Pour les galets, une lubrification à vie sera incluse dans la conception de l'équipement.

1.9.6 Bavette et plaques

Les plaques de guidage munies de bavettes ajustables doivent être conçues dans des matériaux appropriés.

1.9.7 Dispositifs de sécurité

Tous les alimentateurs/transporteurs à plaques seront équipés de :

- Détecteurs de rotation sur le tourteau de queue,
- Arrêts d'urgence avec câbles,
- Tensiomètres pour les chaînes,
- Carters de protection pour les accouplements, chaînes et galets.

1.10 Transporteurs de Clinker

Tous les transporteurs de clinker à lamelles, à godets et ou à chaînes, seront conçus pour un fonctionnement continu de 24 heures par jour.

1.10.1 Type

Les transporteurs pour le transport du clinker vers les silos seront de type transporteur de préférence à chaîne racleuse.

Les transporteurs de clinker seront fournis par un fournisseur de première classe. Le pas de la chaîne ne dépassera pas 275 mm

1.10.2 Chaînes/ tourteaux

Les chaînes seront en acier à haute résistance et avec des axes et bagues en acier allié cimenté. Le système doit être monté avec 2 chaînes.

La résistance à la rupture de la chaîne sera d'au moins dix (10) fois la charge maximale de travail.

Les tourteaux seront en acier moulé avec des segments dentés durcis à la flamme, résistants à l'usure et amovibles. Chaque dent de poulie va prendre un (1) pas sur deux (2).

1.10.3 Galets

Les galets de roulement s'ils y auront, seront conçus de façon à ce que leur remplacement soit facile à exécuter.

Le support carré des galets sera soudé sur tout le pourtour.

1.10.4 Godets

Les godets seront en tôle d'acier d'épaisseur appropriée, comportant des coins renforcés et des bords rechargés à la soudure avec un rechargement résistant à l'usure. L'épaisseur des godets d'une largeur < 1400 mm sera d'au moins 5 mm et celle des godets d'une largeur ≥ 1400 mm, d'au moins 6 mm

Tous les godets seront boulonnés à la chaîne.

1.10.5 Groupe de commande

Le groupe de commande comprendra un motoréducteur ou un moteur avec un réducteur de vitesse.

Ce groupe de commande doit être conçu pour des démarrages à pleine charge. Des anti-retours seront inclus pour les transporteurs inclinés.

1.10.6 Structure

Le châssis sera de conception robuste et comprendra les supports de rails.

Quand un transporteur consiste en une section horizontale combinée avec une section inclinée, le rayon de courbure du point de transition sera tel que les godets n'aient pas la tendance de décoller des rails.

Ce commentaire est valable autant pour les godets chargés, que pour les godets vides.

1.10.7 Lubrification

Un système de lubrification de la chaîne sera installé si le Fournisseur l'exige.

1.10.8 Sécurité

Des carters de protection doivent être fournis pour toutes les parties rotatives. Des détecteurs de rotation seront installés sur tous les tourteaux de tension. Des arrêts d'urgence à câble seront installés des deux côtés du transporteur.

1.11 Ecluses rotatives

Toutes les écluses rotatives satisferont aux exigences suivantes :

- Le corps sera en acier moulé ou soudé,
- Les pales seront en matériau très résistant à l'abrasion interchangeable, les embouts doivent être remplaçables,
- Le jeu entre les pales du rotor et le corps intérieur sera conçu en priorité afin de prévenir la sortie de la matière d'alimentation (par exemple, le by-pass),
- Le démarrage à pleine charge sera assuré,
- De préférence l'entraînement sera assuré par un motoréducteur. Ce dernier sera fourni, dans la mesure du possible, avec une vitesse de sortie ne dépassant pas 25 tr/min.
- Un détecteur de rotation sera prévu.

Des certificats devront être délivrés par le Fournisseur, afin d'assurer le fonctionnement en sécurité et en conformité avec les Normes actuelles (ATEX).

1.12 Séparateurs magnétiques et détecteurs de métal

Les séparateurs à aimant permanent et les séparateurs magnétiques seront conçus pour la détection/ séparation des parties ferreuses du flux de matière.

Les séparateurs magnétiques pourront lever et séparer aussi bien des éléments magnétiques de 12 kg qu'un boulon de Ø 12 x 80 mm, quelle que soit leur position.

Les détecteurs de métal seront à base d'un microprocesseur et comporteront un réglage de sensibilité, une bobine de recherche et un dispositif optique et acoustique pour localiser les pièces métalliques ferreuses et non-ferreuses.

L'emplacement des pièces métalliques peut être déterminé également en lâchant un sac de sable au-dessus du matériau transporté (applicable aux transporteurs par voie de terre).

1.13 Echantillonnages

Les stations d'échantillonnage automatique seront combinées avec un pot de réception de l'échantillon et avec un contrôle électrique associé afin d'obtenir des échantillons aléatoires ou composites à des intervalles de temps variables.

La station sera installée dans des endroits adéquats qui pourront assurer la représentativité des échantillons.

Des points supplémentaires de collecte manuelle des échantillons seront assurés à côté de chaque échantillonneur.

1.14 Guillotines et vannes pour le cru et les silos

Les guillotines et les vannes devront satisfaire les exigences de conception suivantes :

- Vannes guillotine
 - ✓ Autonettoyantes ;
 - ✓ Actionnées de façon pneumatique ou manuelle.
- Vannes proportionnelles
 - ✓ De type linéaire ;
 - ✓ Entraînées par un actionneur électrique.

1.15 Aéroglissières

1.15.1 Ventilateur pour aéroglissière

Ventilateur radial à haute pression. Construction avec rotor à faible inertie (aluminium moulé ou équivalent). Le moteur du ventilateur de l'aéroglissière sera calculé de façon à ne pas dépasser un temps de démarrage de 4 secondes et une attention particulière sera portée à la fiabilité du ventilateur du moteur garanti pour une durée de vie de 50 000 heures. Le filtre d'entrée de l'air sera protégé de la pluie et des retombées de poussières. Le filtre d'entrée de l'air sera de type sec et réutilisable.

Les rotors directement montés sur l'arbre du moteur seront à éviter si la puissance du moteur est plus grande que 5.5 kW ($P > 5.5 \text{ kW}$).

Les ventilateurs doivent être protégés contre les éclaboussures de matériaux par un capot qui les entoure. Leur emplacement doit être situé à au moins 1 m au-dessus du sol. La distance maximale entre deux (2) ventilateurs sera de 25 m.

La fourniture inclura :

- Un moteur électrique à deux pôles à haute efficacité ;
- Une entrée et une sortie équipées de brides ;
- Un filtre d'admission à fibre sèche (protégé contre les intempéries) ;
- Un clapet de réglage manuel avec dispositif de blocage de la position ;
- Un manomètre sur la sortie du ventilateur avec un robinet d'isolement.

L'installation des aéroglissière respectera les pentes minimales suivantes par type de produit transporté :

Type de matériau	Pente
Farine crue	6 °
Grains du retour séparateur broyeur farine cru	15 °
Poussière de filtre	8 °

Des portes d'inspection seront prévues dans le canal supérieur et le canal d'air et cela tous les six (06) mètres et à chaque extrémité. Le caisson d'air sera divisé, à intervalle réguliers, par des plaques de cloisonnement.

La longueur maximale d'un élément d'aéroglossière sera de 3 m.

Les largeurs préférées des aéroglossières seront de 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800 et 1000 mm. Les points de dépoussiérage des sections de transport seront prévus avec un intervalle maximum de 30 m.

1.15.2 Spécifications constructives des éléments d'aéroglossières

Les épaisseurs de tôle recommandées sont les suivantes :

- Caisson produit : Tôle d'acier 4 mm
- Caisson d'air : Tôle d'acier 3 mm
- Brides d'extrémité caisson : Tôle d'acier 8 mm
- Goulotte de sortie, pot de déviation : Tôle d'acier 4 mm

Un point d'admission de l'air sera prévu au moins tous les 12 m.

Chaque ligne d'alimentation doit être équipée avec une vanne de réglage et un manomètre. La connexion entre le canal d'air et la conduite d'alimentation doit être réalisée à l'aide d'un manchon en caoutchouc afin de faciliter le démontage.

Les aéroglossières, à l'exclusion de celles qui sont en standby, doivent être alimentées en air de façon continue. L'arrêt des ventilateurs de fluidisation sera temporisé (retardé) lors de l'arrêt de l'installation afin d'assurer la vidange complète de l'aéroglossière.

Il est préférable de mettre des ventilateurs en doublure aux points critiques qui peuvent interrompre la production par exemple sortie broyeur.

1.15.3 Points d'alimentation en matière

A chaque point d'alimentation, la toile de l'aéroglossière doit être protégée de l'usure (par exemple, par un réseau de fils ou grillage inoxydable ou métal déployé) sur une longueur de 0,5 m au minimum, de chaque côté du point d'alimentation.

Toutes les chutes d'entrée seront conçues de façon à prévenir l'impact direct de la matière sur la toile.

1.15.4 Toiles

La toile choisie sera déterminée en fonction de la largeur du canal d'air. Sauf indication contraire, la toile sera en Polyester (PES).

L'épaisseur minimum de la toile sera de 4,5 mm en conformité avec la norme allemande DIN.

La température de fonctionnement de la toile couvrira la plage de -30 °C à 140 °C, et devra supporter une température de fonctionnement de courte durée allant jusqu'à 200 °C.

1.15.5 Divers

Les aéroglossières placées à la sortie d'un broyeur équipées d'une trappe à corps étrangers, « Piège à grumeaux », dont la vidange doit être possible automatique pendant le fonctionnement du broyeur.

1.16 Elévateurs à godets

Tous les élévateurs à godets seront conçus pour un fonctionnement en continu de 24 h/ jour. Les élévateurs à godets seront sélectionnés en fonction de leur application respective.

Les élévateurs seront à une seule chaîne ou à bande en fonction de leur application.

Les références normatives sont : ISO 281, ISO 5051, ISO 6336-3 et ISO/ TR 13583.

1.16.1 Dimensionnement

La capacité minimale théorique sera déterminée en utilisant le poids spécifique minimum de la matière et un taux de remplissage des godets de 80%.

La puissance d'entraînement sera déterminée en utilisant le poids spécifique maximum de la matière à transporter et un remplissage de 100% des godets.

Les élévateurs de recyclage des broyeurs verticaux seront conçus pour assurer un débit de un (01) à un et demi (1,5) du débit du broyeur.

1.16.2 Casing de l'élévateur

Le casing de l'élévateur sera du type autoportant. Des guidages latéraux seront prévus. La distance maximum entre ces guidages sera au maximum de 15 m.

La section de tête et la section de pied doivent être d'une conception particulièrement robuste. Le couvercle de la section de tête sera boulonné et constitué en deux moitiés. Des portes d'accès et d'inspection, grandes et robustes, doivent être prévues des deux côtés de l'élévateur afin de faciliter l'entretien.

Le pied du casing sera équipé d'une goulotte de chargement.

Les sections intermédiaires doivent être de conception robuste et équipées de grandes portes d'accès pour l'inspection et le remplacement des godets, de la chaîne ou de la courroie de l'élévateur.

Les portes d'inspection et d'entretien doivent être étanches à la poussière.

Une plateforme adéquate sera prévue au niveau de la station d'entraînement afin de permettre l'inspection et l'entretien.

Épaisseur des tôles :

Les épaisseurs recommandées des tôles de casing sont les suivantes :

- Section de pied : 6 mm ;
- Sections intermédiaires : 4 mm ;
- Section de tête : 6 mm.

1.16.3 Entraînements

Les réducteurs seront de préférence du type à arbre creux et seront montés directement sur l'arbre du tourteau d'entraînement. Par ailleurs le réducteur et le moteur seront installés sur un châssis commun qui sera équipé d'un bras de réaction. Le réducteur sera sélectionné en tenant compte d'un facteur de service largement dimensionné. Il sera équipé d'un anti- dévireur.

Pour des entraînements plus grands que 15 kW un groupe de virage sera prévu, afin de pouvoir inspecter l'élévateur. La vitesse à assurer par ce groupe correspondra à une vitesse de chaîne d'environ 0,15 m/s. De plus il sera connecté sur le réducteur principal par un accouplement débrayable.

1.16.4 Godets

La conception des godets de l'élévateur tiendra compte des critères de construction suivants :

- Les bordures de godets seront renforcées et prévues en acier traité pour assurer la protection contre l'usure ;
- La largeur minimum du godet sera de 400 mm

1.16.5 Elévateurs à Bande

La bande sera du type à câbles métalliques. Elle sera résistante à la chaleur (au minimum 150°C) et équipée de carcasses en acier en direction longitudinale et en direction transversale afin d'assurer une distribution égale de la charge et une fixation sur des godets.

La bande livrée sur le site sera pré-perforée pour la fixation des godets.

Les accessoires pour fixation des godets sur la bande, (vis de serrage etc.) seront inclus dans la livraison. Par ailleurs 2 exemplaires des instructions de montage des godets sur la bande ainsi que pour le montage et le réglage de la bande sur l'élévateur seront mis dans les caisses d'expédition du matériel ceci afin d'assurer la présence des instructions sur le site au moment du montage.

Des dispositifs de détection de l'élongation et du déplacement latéral de la bande seront également prévus.

Le tambour d'entraînement aura un revêtement segmenté en caoutchouc.

Le tambour de renvoi sera conçu pour l'évacuation des poussières. (Tambour en cage d'écureuil)

La vitesse des élévateurs à godets à bande sera inférieure ou égal à 1.9 m/s.

Le pied de l'élévateur sera équipé d'un système de tension à ressort et à auto-alignement.

1.16.6 Elévateurs à chaîne

Les élévateurs à une chaîne seront du type à haute résistance, avec des maillons, attaches forgées et des axes traités. Pour les élévateurs ayant des chaînes à rouleaux, les bagues seront en acier traité thermiquement.

Le tourteau d'entraînement sera très résistant à l'usure et conçus pour une longue durée de vie. Il sera équipé de segments d'usure démontables traités par induction couche de cimentation 6 mm au minimum.

Le pied sera équipé d'un système de tension automatique et d'un système de guidage parallèle du tourteau.

Les chaînes seront garanties pour un minimum de 30 000 heures de fonctionnement. Les élévateurs à godets rapides pour matériaux granulaires (par exemple, calcaire, argile,) ne vont pas dépasser 1.7 m/s.

Les élévateurs à godets rapides pour poudres (par exemple, cru, ciment) ne vont pas dépasser 1,2 m/s.

Elévateurs lents de type gravité, vitesse maximum = 0,6 m/s

Un élévateur à godets avec chaîne centrale sera préféré le cas échéant.
La résistance à la rupture de la chaîne sera d'au moins 10 fois la charge maximale de travail.

Produit	Taux de remplissage max. du godet en %	Vitesse max. de la chaîne (m/s)
Chaîne à rouleaux		
Farine crue	80 %	1,7
Clinker	85 %	1,0
Chaîne centrale		
Farine crue	80 %	1,9
Clinker	85 %	1,6

1.16.7. Dispositifs de sécurité et de surveillance à prévoir

- Puissance du moteur ;
- Coupleur hydraulique avec bouchon fusible ;
- Température de l'huile du réducteur principal ;
- Détection du déplacement latéral max. de la bande ;
- Détection du déplacement latéral continu de la bande ;
- Température de la bande ;
- Détecteur de rotation sur le tourteau de pied ;
- Contrôle de la mise sous tension.

1.16.8. Divers

Un monorail d'entretien électrique sera prévu et installé au-dessus de la tête des élévateurs et de leurs groupes de commande.

1.17 Transporteurs à bande

1.17.1 Généralités

Les transporteurs à bande seront de type industriel. Ils seront complets avec commande, section de tête, système de tension, section d'alimentation en matière avec guides de matière et bavettes, prises de dépoussiérage à l'alimentation et la chute, accessoires de sécurité. Tôle de séparation horizontale en tête et en queue entre les deux brins. Racleur de bande efficace en tête, et racleur en V sur le brin de retour en queue.

Une attention particulière sera apportée afin de standardiser les largeurs et les types de bandes. Le dimensionnement tiendra compte de l'irrégularité éventuelle de l'alimentation (bande après concasseur, grateur, double clapet, etc.). Les pentes maximum autorisées pour les transporteurs sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Matières transportées	Pente maximum du transporteur (Sauf au point de chargement)	Pente maximum du transporteur au point de Chargement
Matières crues concassées, Minerai de fer, etc.	18°	6°
Clinker	10°	0°

1.17.2. Bandes

Les bandes seront conformes aux normes DIN 22102 et 22103 sauf indications contraires.

Les bandes pour transporteur seront fournies avec des bords vulcanisés et une sur longueur de jonction pour vulcanisation sur le chantier.

La trame sera du type Polyester-Polyamide ou bande avec câbles métalliques/carcasse d'acier pour les transporteurs de grande dimension et/ou grande dénivellation lorsque la tension dans la bande ne peut plus être absorbée par une bande de type Polyester-Polyamide.

L'offre indiquera au minimum les informations suivantes sur les caractéristiques de la bande :

- Type :
- Largeur en mm :
- Longueur mm :
- Revêtement supérieure en mm :
- Revêtement inférieure en mm :
- Dureté du revêtement de la bande (Shore) :.....
- Epaisseur totale de la bande :.....
- Poids de la bande en kg/ml :.....
- Type de trame :
- Résistance de la bande en N/mm :.....
- Facteur de sécurité : (minimum 7) :
- Durée de vie théorique de fonctionnement en heures :

Le revêtement, supérieur et inférieur (couche d'usure) seront, respectivement, au minimum de 4 et 2 mm d'épaisseur. Pour les matières abrasives ces épaisseurs seront augmentées en particulier pour le revêtement supérieur.

Tous les joints de bandes, à l'exception des bandes sans fin, seront vulcanisés sur le chantier.

Un équipement de vulcanisation complet comprenant deux presses de vulcanisation ainsi que tous les outillages nécessaires est à inclure avec les équipements. (Plaques chauffantes, outillages à main etc.)

Un assortiment de produits (Colles, ingrédients, produits de nettoyage etc.) nécessaire pour la vulcanisation de toutes les bandes de transporteurs livrées est également à fournir en prenant en compte une réserve de 20%.

La presse et les outillages seront prévus pour pouvoir vulcaniser les bandes les plus larges livrées sur le chantier (à partir de 1200 mm de largeur).

En principe, la vitesse maximum de la bande ne doit pas excéder 2,09 m/s, en fonction des caractéristiques des matières transportées.

La vitesse des transporteurs de grande longueur soit ≥ 500 m pourra être plus élevée mais ne devra pas excéder 3,35 m/s. Les vitesses normalisées ci-après sont applicables : 2,62 m/s et 3,35 m/s, sauf cas contraire.

La largeur des bandes ne doit pas être inférieure à 650 mm.

La largeur des bandes des transporteurs réversibles ne doit pas être inférieure à 800 mm.

1.17.3 Nettoyeurs de bandes / Plaques de protection

Une attention spéciale sera portée au nettoyage des bandes, en particulier pour les transporteurs manipulant des matériaux collants et/ou humides, ainsi que pour les transporteurs à bande réversible.

En tête du transporteur, le nettoyage du brin de retour de la bande sera assuré par un racleur en "V" pressé contre la bande à l'aide d'un système de levier à contre poids ou par un racleur composé d'un jeu de lames ressorts. Ce dernier type de racleur est particulièrement recommandé en cas de matières collantes car il est particulièrement efficace pour cette application. Pour les matières très collantes, on pourra monter en aval du racleur à lames, des stations de retour à deux rouleaux disposés en "V".

En queue du transporteur, le nettoyage de la bande sera assuré par un racleur en "V" en amont du tambour de renvoi.

Au point d'alimentation, 2 plaques de protection rigides entre le brin porteur de la bande et le brin retour préviendront toute chute de matière sur le brin inférieur.

1.17.4 Rouleaux et stations

L'angle d'auge des stations sera de 30° pour les matières concassées et de 45° pour les matières pulvérulentes.

Pour les stations supérieures, les diamètres des rouleaux et le nombre de rouleaux par stations seront conformes au tableau ci-après :

Largeur de la bande (mm)	Diamètre minimum des rouleaux (mm)	Nombre de rouleaux par stations
650	89	3
800	108	3
de 1'000 à 1'400	133	3
≥ 1'600	159	5

L'espacement normal et usuel des stations supérieures sera de 1000 mm, Dans certains cas pour les longs transporteurs cet espacement pourra être de 1200 mm, Tout autre espacement sera à soumettre à l'acceptation du SCHS.

Sur les parties convexes du transporteur, la distance maximum entre les rouleaux supérieurs sera de 600 mm.

Pour les parties concaves du transporteur, le rayon vertical minimum de courbure, pour assurer la transition du changement de pente de la bande, sera calculé afin qu'il n'y ait pas de risque de soulèvement de cette dernière. Toutefois, le rayon vertical minimum de courbure de la bande sera de 200 m.

Des rouleaux guides et auto-centreurs seront prévus lorsque nécessaire et en particulier pour les longs transporteurs (≥ 50 m). L'espacement maximum de ces rouleaux guides sera de 60 m.

Pour les stations inférieures, les rouleaux auto-nettoyeur seront du type à disques de caoutchouc.

Leur diamètre sera de 133 mm et la distance entre les stations ≤ 3000 mm et cela quelle que soit la largeur de la bande.

Au point de chargement de la bande et encore dans les 10 m qui suivent le point de chargement, il sera prévu des stations avec un angle d'auge de 45° équipées avec des rouleaux de type amortisseur. La distance entre ces stations amortisseuses sera ≤ 300 mm.

Une attention particulière sera apportée afin de standardiser l'ensemble des rouleaux livrés y compris les stations auto-centreuses supérieurs et inférieurs, les rouleaux auto-nettoyeurs, ainsi que les rouleaux guides.

1.17.5 Tambours

Le diamètre des tambours sera suffisant pour ne pas provoquer une détérioration de la bande par un angle d'enroulement trop faible. Ce diamètre dépend donc essentiellement de l'épaisseur de la bande et du type de trame.

Une attention particulière sera apportée afin de standardiser l'ensemble des tambours livrés y compris les diamètres d'arbre et la grandeur des paliers. (Ceci concerne les tambours de commande, de renvoi, d'inflexion et de contrepoids).

1.17.6 Station de tête du transporteur / tambours de commande

Pour tous les transporteurs horizontaux ou ascendants, le groupe d'entraînement sera placé en tête.

Les réducteurs seront du type à arbre creux et seront montés directement sur l'arbre du tambour d'entraînement. La fixation sur l'arbre sera faite par clavette ou frette de serrage. Par ailleurs le réducteur et le moteur seront solidaires (ou installés sur un châssis commun) et équipés d'un bras de réaction. Le réducteur sera sélectionné en tenant compte d'un facteur de service largement dimensionné.

L'angle d'enroulement de la bande autour du tambour de commande, angle déterminé par la position du tambour d'inflexion, sera prévu suffisamment grand pour prévenir tout risque de patinage de la bande.

Pour les transporteurs inclinés, le réducteur sera équipé d'un anti-retour

Les transporteurs inclinés longs doivent être équipés d'un dispositif de démarrage pour utilisation intensive (Coupleur hydraulique, démarreur électronique, convertisseur de fréquence), le cas échéant d'un groupe de virage.

Les tambours moteurs ne sont pas acceptés.

Les tambours de construction monobloc ne sont pas acceptés. (L'arbre doit pouvoir être mécaniquement dé-assemblable du tambour)

Les démarrages à pleine charge doivent être assurés.

Les tambours doivent être fixés sur l'arbre par clavette ou frette de serrage.

Les tambours de commande seront prévus avec un revêtement en caoutchouc d'une épaisseur minimum de 12 mm avec chevrons ou similaire. La dureté du caoutchouc sera de 70 shore.

Le capotage de tête du transporteur sera prévu avec des capots boulonnés et des bavettes à l'entrée de celui-ci ainsi qu'une ou plusieurs prises de dépoussiérage.

Un Contrôleur de survitesse sera prévu pour les transporteurs descendants.

1.17.7 Station de queue du transporteur / tambours de renvoi et d'inflexion

Les tambours de renvoi seront équipés d'un détecteur de rotation.

Des cadres avec grillage de protection seront prévus tout autour du tambour de renvoi et d'inflexion. Ces cadres seront facilement démontables pour permettre l'accès aux tambours lors des travaux de maintenance.

1.17.8 Caisson de chargement de la bande

Le caisson de chargement de la bande sera équipé de bavettes latérales réglables, en caoutchouc, ainsi que de bavettes fixes à l'arrière et à l'avant du caisson.

Le caisson sera équipé au minimum de 2 prises de dépoussiérage, soit une prise en amont du point de chute de la matière et une autre en aval.

Le caisson sera équipé de 2 portes de visite.

La distance minimale entre le centre du tambour de renvoi et le début du caisson d'alimentation sera au minimum de 1,5 fois la largeur de la bande pour une bande en auge de 30° et 2 fois pour une bande avec auge de 45°.

1.17.9 Système de tension

Pour les transporteurs de faible longueur ($\leq 40\text{m}$), le système de tension sera réalisé par recul du tambour de queue à l'aide de vis de réglage agissant sur la position des paliers.

Pour les transporteurs plus longs que 40 m, la tension de la bande pourra être réalisée en plaçant le tambour de queue sur un chariot tendeur, lui-même déplacé vers l'arrière du transporteur à l'aide d'un système de câbles, poulies de renvoi et contrepoids.

Dans le cas où la hauteur libre au-dessous du transporteur est suffisante, (C'est le cas pour les transporteurs B6.1 et B6.2) il sera prévu une station de tension à contrepoids dite en "danseuse". La station en "danseuse" sera prévue aussi proche que possible de la station d'entraînement

Pour des raisons de sécurité, l'accès sous le contre poids et autour de ce dernier sera protégé par des parois grillagées. La hauteur minimum de ces protections par rapport au niveau de la surface d'accès autour du contre poids sera de 2'500 mm

1.17.10 Dispositifs de sécurité et accessoires

Les transporteurs seront équipés avec les dispositifs suivants :

- Arrêt d'urgence à câble installé des deux côtés du transporteur, La distance maximum entre les boîtiers d'interrupteurs sera de 50 m ;
- Détecteur de rotation sur le tambour de renvoi. (Voir aussi 1.17.7 pt 1) ci-dessus) ;
- Détecteurs de déport de bande à installer de chaque côté de la bande avec un espacement de 50 m maximum ;
- Détecteurs de bourrage des goulottes.
- Toutes les parties en rotation telles que tambours de commande, tambours de queue, tambours d'inflexion, accouplements etc. seront protégées par des carters ou parois constituées de cadres grillagés facilement démontables pour permettre l'accès lors des travaux de maintenance ;

- Grillages de protection interdisant l'accès sous et autour des contrepoids des systèmes de tension. (Voir 1.17.9 pt 2) ci-dessus).

1.17.11 Charpente porteuse du transporteur

Les transporteurs seront accessibles de chaque côté. La charpente comportera donc deux passerelles, une d'au moins 800 mm, comme passage de service, d'un côté et l'autre d'entretien d'une largeur de 600 mm de l'autre côté.

Les transporteurs situés à l'extérieur des bâtiments ou exposés aux intempéries seront dotés de protections amovibles contre la pluie et contre le vent. Les transporteurs qui fonctionnent 24h par jour seront installés dans une galerie fermée.

Des sections complètes de charpentes ou de galeries seront fournies au chantier et assemblées sur place par boulons.

1.17.12 Protections contre les intempéries

Sauf indication contraire, les transporteurs ou parties de transporteur installés en dehors des bâtiments seront protégés contre les intempéries (pluies et vents) par des capots de protection facilement démontables.

Ces capots de protections seront fabriqués à partir de tôles semi-circulaires avec système de fixation rapide et poignées sur la partie accessible du transporteur et avec charnières sur la partie opposée pour faciliter la dépose des capots et permettre l'entretien.

Les capots comporteront une ouverture de chaque côté. (Fenêtres). Ces ouvertures seront situées en face de chaque station supérieure et devront donc permettre l'inspection visuelle sans démontage des capots.

Les protections seront fabriquées en tôles d'acier ondulées galvanisées. Sauf indication contraire, l'épaisseur de la tôle ne sera pas inférieure à 0,7 mm, toutefois les capots devront être conçus de façon à être aussi légers que possible.

1.18 Transporteurs à vis

Les vis transporteuses seront utilisées pour des transports horizontaux ou légèrement inclinés.

Les vis seront de construction lourde et robuste, prévues pour le transport des produits tels que farine crue, poussières de filtres,...etc.

Les vis transporteuses répondront aux normes suivantes : ISO 1050 et ISO 7119

Les vis se composent des principaux éléments suivants :

- D'une auge généralement en forme de U avec une bride d'entrée et de sortie, y inclus capotage, portes de visite, support de l'entraînement et pieds de fixation ;
- D'une vis d'Archimède avec arbre tubulaire et tourillons d'extrémités ;
- Des 2 paliers d'extrémité. (Les paliers intermédiaires ne sont pas acceptés) ;
- Des systèmes d'étanchéité (Presse-étoupe à la sortie des tourillons d'extrémité) ;
- D'un groupe de commande ;
- D'un détecteur de rotation.

Base de dimensionnement des vis

Les vitesses périphériques maximum des vis transporteuses sont les suivantes :

Produits	Vitesses périphériques maximum m/s
Farine crue	1,25
Poussières de filtres	0,75
Autres matières	0,5 à 0,75

Le taux de remplissage de la vis sera compris entre 20 et 30% maximum.

La pente maximum de la vis ne dépassera pas 20% (env. 11°).

Les composants de la vis transporteuse seront calculés pour une durée de vie de 100'000 heures dans le cas d'une marche de plus de 12 heures par jour et de 50'000 heures pour une marche inférieure à 12 heures par jour.

Les Spécifications constructives sont les suivantes :

L'épaisseur minimum de la paroi de l'auge sera de :

- de 5 mm pour un diamètre de vis < 500 mm ;
- de 6 mm pour un diamètre de vis ≥ 500 mm.

Les capots de la vis seront équipés de systèmes de fermeture rapide et de joints d'étanchéité étanches à l'eau et à la poussière. Ils seront conformes aux normes de sécurité.

L'épaisseur de la tôle des capots sera ≥ 3 mm.

L'espacement des pieds support sera ≤ 3'000 mm. En cas de transport de produits chauds, la conception des supports devra permettre la dilatation.

Une isolation de 100 mm sera prévue en cas de transport de matières chaudes.

L'isolation sera revêtue par une tôle galvanisée d'une épaisseur minimum de 0,75 mm.

La Vis d'Archimède

En principe la longueur de transport de la vis sera ≤ 8'000 mm.

Seuls les diamètres normalisés suivants sont autorisés : Ø 160, 250, 315, 400, 500, 630, 800 et 1'000 mm.

L'arbre de la vis sera de type tubulaire et sera choisi dans la série des tubes épais pour usage mécanique $R \geq 550 \text{ N/mm}^2$, de façon à ce que la flèche maximum soit ≤ 1/1000 de la portée.

Les spires seront en tôle d'acier standard. Pour le transport de matières abrasives, il est recommandé de prévoir un acier anti-usure ou un rechargement de leur périphérie afin de limiter l'usure.

Les spires seront pleines (Le type ruban n'est pas autorisé). Elles seront soudées entre elles et sur l'arbre par un cordon continu.

L'épaisseur minimum des spires sera de 6 mm.

Les spires seront du type spires de précision.

Les Bouts d'arbre

Ils seront fabriqués à partir d'acier forgé ou laminé et traités pour : $R \geq 650 \text{ N/mm}^2$

- $Re \geq 350 \text{ N/mm}^2$
- Allongement ≥ 18 %

Les paliers

Paliers à semelle, normalisés, en fonte grise, avec joints d'étanchéités :

- de type TC (Joints feutre) pour Température ≤ 100 °C
- de type TS (à Chicane) pour Température ≥ 100 °C

Les paliers seront équipés de roulement à rotule sur rouleaux à alésage conique avec manchon de serrage. Le jeu des roulements sera C3.

Ils seront largement dimensionnés pour absorber la poussée axiale de la vis.

Seules les cages de roulement en métal sont autorisées. Les cages en matière synthétique telles que les cages polyamides sont interdites.

Des deux paliers, un palier sera de type palier fixe le deuxième devant rester libre. Etant donné que la vis devra toujours travailler en traction, le palier fixe sera placé du côté de la sortie matière de la vis. (De même que le groupe d'entraînement).

En cas de transport de matières chaudes, la course du palier libre sera calculée avec une réserve de course de 20% mais au minimum de 3 mm.

Les paliers seront placés entièrement à l'extérieur de l'auge.

Système d'étanchéité (Presse-étoupe)

L'étanchéité d'arbre à chaque extrémité de la vis sera réalisée par presse-étoupe. Ces presse-étoupes seront facilement accessibles et démontables. La qualité des bourrages sera compatible avec la matière transportée et la température de fonctionnement.

Portes de visite

Elles seront étanches à l'eau et à la poussière (Conception et joints) et seront fixées par attaches rapides. L'espacement des portes sera au maximum de 3'000 mm. Au minimum deux portes seront prévues, une vers l'alimentation et l'autre vers la sortie de la vis.

Groupe d'Entraînement

Pour des puissances ≤ 15 kW, l'entraînement par moto réducteurs à arbre creux et bras de réaction est à privilégier. Toutefois si le fournisseur a de bonnes raisons de proposer d'autres types d'entraînement il pourra le faire en précisant ces raisons.

Pour des puissances > 15 kW le fournisseur sera libre de proposer les types d'entraînement qu'il fournit habituellement et qu'il juge bien adapté au cas présent, toutefois les transmissions à chaîne ne sont pas autorisées.

L'entraînement sera prévu du côté de la sortie de la matière de façon à ce que la vis travaille en traction.

L'entraînement sera suffisamment dimensionné pour pouvoir démarrer la vis en pleine charge soit avec 100% de remplissage.

L'entraînement sera protégé des surcharges par un système limiteur de couple ou par goupille de cisaillement. (Goupille de rupture).

Un détecteur de rotation sera prévu en bout d'arbre du côté opposé à l'entraînement.

1.19 Doseurs à bande

Tous les doseurs à bande pour le dosage des matériaux bruts seront de grandes dimensions avec des ouvertures d'alimentation compatibles avec le matériau à retirer du bac ou de la trémie. Les doseurs seront envoyés complètement assemblés, prêts pour leur montage. L'entraînement se fera par un motoréducteur, alimenté par un convertisseur de fréquence. Le contrôle électronique et les circuits de réglage seront contenus dans une armoire séparée pour être installés dans un local électrique dédié.

La précision doit être +/- 0.5% de la capacité nominale.

La vitesse maximale de la bande sera < 0,5 m/s, pour poudres par exemple (cru)

1.20 Filtres à manches : système à jet pulsé

Tous les filtres à manches doivent satisfaire aux exigences suivantes et se conformer à la réglementation environnementale de l'Union Européenne (UE).

1.20.1 Généralités

Enveloppe :

Les enveloppes des filtres, des brides d'admission et d'évacuation, des trémies pour la poussière seront en acier doux et complètement soudées de l'intérieur et de l'extérieur afin d'assurer l'étanchéité et de diminuer au maximum les entrées d'air faux.

- Les filtres doivent pouvoir fonctionner dans des conditions spécifiées de mauvaise marche,
- Les rapports maximaux suivants entre air et tissu seront appliqués aux conditions de conception :
- 1,0 m³ / (m² min.) pour filtres de traitements importants (c'est-à-dire broyeur...)
- 1,2 m³ / (m² min.) pour filtres de dérivation (en fonction des concentrations en chlore ou alcalins), s'il existe.

Distribution des filtres à manche :

- La vitesse du gaz brut, calculée théoriquement, entre les manches du filtre dans la zone inférieure de la manche, valable indépendamment de la disposition de l'admission du gaz brut, (la vitesse à respecter selon la norme en vigueur),

1.20.2 Manches

- Tissu du filtre pour manches et colliers :
 - ✓ Application générale (gaz sec) jusqu'à 120 °C : Tissu de filtre en feutre aiguilleté fabriqué de fibres de polyester de haute qualité.

Application pour des températures jusqu'à 240 °c : Polyamide, polyphénylène, fibre de verre, revêtues de Téflon/graphite ou similaire.

Application pour séchage/broyage (gaz humide) jusqu'à 260°C :

- ✓ manches en PTFE ou filtre en tissu avec revêtement similaire.
- La longueur de la manche ne dépassera pas 6,0 m.
- Le nombre maximum de manches par rangée sera de 16 manches sauf autorisation contraire écrite par le SCHS et de l'Ingénieur.
- Les cages des manches seront résistantes à la corrosion (galvanisées, en acier inoxydable ou revêtues d'époxy) suivant l'application conformément à la norme AISI 314L.
- Les cages des manches seront prévues avec des fils longitudinaux
 - ✓ 8 à 12 pour filtre à manche ⇔ < 160 mm,
 - ✓ 16 à 20 pour filtre à manche ⇔ > 200 mm.
- Les cages divisées sont acceptables.
- Garantie pour au minimum 30 000 heures.

1.20.3 Contrôle des manches et équipement de protection

- Les filtres doivent être équipés des capteurs de pression (signaux analogiques 4-20 mA courant de sortie et indication locale) pour indiquer la pression différentielle à travers les manches et la chambre d'air propre,
- Les filtres seront équipés de dispositifs de mesure de la température d'entrée et de sortie,
- Un concept sera projeté qui évitera toute température élevée incontrôlable dans le filtre,
- Les trémies de collection de la poussière pour les filtres seront dotées de capteurs de niveau de remplissage des trémies,
- La conception fournira un concept pour le dépannage en ligne en cas de manches défectueuses pendant le fonctionnement,
- Pour grands filtres (four, broyeurs), le système à jet pulsé doit être programmable afin d'offrir une gamme large d'options de nettoyage du filtre, comme il suit :
 - ✓ Séquence des vannes
 - ✓ Minuterie pour la séquence des vannes,
 - ✓ Réglage de la pression différentielle,
 - ✓ Alarme pour la pression différentielle.

1.20.4 Equipement à air comprimé

Lorsque les compresseurs sont fournis, que leur concept soit basé sur une salle centrale des compresseurs ou une alimentation départementale en air comprimé, les compresseurs seront dotés avec les éléments suivants :

- Vanne d'isolement, filtre, sécheur d'air et régulateur de pression sur la ligne
- d'admission de l'air comprimé,
- Vanne d'isolement, entre la tuyauterie et chaque vanne à diaphragme,
- Drain de condensat automatique, jauge de pression et détendeur sur le
- récepteur/manifold d'air comprimé,
- L'équipement sera conçu de façon à livrer constamment 110 % des demandes d'air comprimé pour toutes les combinaisons de cycle de nettoyage.

1.20.5. Construction du casing et de la trémie des filtres

- La vitesse maximale du gaz dans toute la chambre d'admission ne dépassera pas 10 m/s,
- La vitesse maximale d'admission vers les trémies ne dépassera 6 m/s pour chaque module,
- L'abrasion des manches du filtre (comme résultat de l'impact direct du gaz brut sur les manches du filtre sera évité par une vitesse faible (1,0 à 2,0 m/s) du gaz dans le carter du filtre ou par l'installation des plaque déflectrices,
- Les filtres conçus pour de charges importantes de poussière pourront être équipés d'une chambre de chute directe en amont des compartiments,
- Les trémies de collecte de la poussière seront conçues pour être remplies de matériaux à 100%. Les trémies pour poussière collante (par exemple poussière de by-pass) seront calorifugées et comporteront éventuellement des plaques chauffantes pour empêcher la condensation sur les parois de la trémie,
- Inclinaison de la trémie de poussière :
 - ✓ La pente dans les angles des trémies sera d'au moins 60°; à l'exception des filtres de by-pass qui seront d'au moins 70° ,

- ✓ Les coins de la trémie seront arrondis pour prévenir le colmatage et donc l'accumulation de poussière,
- ✓ Le diamètre minimum de décharge sera de 300 mm.
- Pour le remplacement des manches, les filtres situés à l'extérieur seront équipés de protection contre les intempéries de hauteur suffisante pour extraire verticalement les cages, plus une tolérance de 150 mm. Pour les cages divisées, 1 m supplémentaire de vide est nécessaire pour la hauteur de travail,
- Deux portes d'inspection sont nécessaires pour chaque trémie. Ces portes auront des loquets tendus par vis et des charnières de type industriel,
- L'isolation sera suffisante pour maintenir une différence maximale de température (entre l'entrée et la sortie du filtre) de moins de 5° C. Dans tous les cas, l'épaisseur minimale d'isolation ne sera pas inférieure à 100 mm d'isolation de laine de roche industrielle,
- Le casing sera construit en matériaux compatibles avec les gaz traités afin de prévenir la corrosion,
- Pour le remplacement des manches, des plateformes adéquates, largement dimensionnées seront prévues. Un palan doit être fourni.
- La pression minimum de résistance du casing du filtre sera de +/- 50 mbar.

1.21 Filtres à manches (four, broyage cru)

1.21.1 Généralités

- Contenu maximum en poussière des gaz propres : 10 mg par mètre cube normal (Nm³) ;
- Tous les éléments générateurs de poussière seront dépoussiérés ;
- Les conduites de dépoussiérage seront suffisamment inclinées pour éviter le dépôt interne de la poussière (par exemple 60° pour le calcaire) ;
- La vitesse ne dépassera pas 16 m/s ;
- Une armoire de contrôle sera incluse avec une interface appropriée ;
- La dimension des manches ainsi que la qualité des tissus seront standardisées au maximum afin d'éviter d'avoir trop de modèles de manches différents dans l'usine ;
- Les manches du filtre seront limités à une dimension et un type ;
- L'isolation du casing sera prévue si nécessaire ;
- L'équipement de transport des poussières collectées par les filtres sera conçu avec une réserve de 30% par rapport au débit Nominal ;
- Les conduites de dépoussiérage auront une épaisseur minimum de 3 mm et, pour les matériaux abrasifs (par exemple, le clinker ou la poussière de farine etc.) pas moins de 5 mm ;
- Une attention particulière sera portée aux mesures de prévention de l'usure des tuyaux de dépoussiérage, Tous les coudes seront revêtus de matériaux de blindage résistants à l'usure. Les coudes seront facilement démontables pour recharge ou remplacement ;
- Tous les tuyaux des embranchements et des lignes principales seront dotés de raccords permettant la mesure de la pression, de la vitesse et du contenu en poussière de la veine de gaz,
- Chaque ligne sera équipée d'une vanne à actionneur pneumatique permettant l'isolation pendant le fonctionnement du filtre.
- Il sera prévu un dispositif automatique de purge des condensats avec tous les dispositifs nécessaires
- Prévoir un système de mesure de rejet des poussières pour chaque filtre (mesure en mg/Nm³), équipement à installer sur la cheminée d'évacuation des gaz avec indication sur le poste opérateur à la salle de contrôle.

1.21.2 Ventilateurs de filtres à manches

Les ventilateurs seront conçus pour un fonctionnement de 24 heures/jour. Tous les ventilateurs seront placés du côté de l'air propre du filtre.

Les ventilateurs seront entraînés directement par des moteurs asynchrones avec variateurs à fréquences variable, et seront des modèles à haut rendement.

La vitesse des ventilateurs ne dépassera pas 1500 tpm pour 50 Hz et 1800 tpm pour 60 Hz (fréquences de fonctionnement des appareils).

La capacité des ventilateurs sera conçue pour 120% de la capacité théorique des collecteurs de poussière.

Sauf indication contraire, le débit volumétrique (m³/h) de dépoussiérage aux points de transfert sera le suivant :

1.2.3 Débit de dépoussiérage pour les points de transfert

Largeur bande (mm)	Transporteur à Bande (m ³ /h)	Transporteur à Plaques (m ³ /h)	De décharge (m ³ /h)	Pied élévateur (m ³ /h)
650	4000		2500	1250
800	5250	6500	3000	1250
1000	6500	7500	3500	1500
1200	7800	8800	4500	1500
1400	8900	9800	-----	-----
1600	10000	10000	6000	1500

Pour transporteurs à vis et à chaîne

Diamètre ou largeur (mm)	Volume m ³ /h
315	500 pour chaque longueur de 10 m
400 to 500	750 pour chaque longueur de 10 m
630 à 800	1000 pour chaque longueur de 10 m
1000	1250 pour chaque longueur de 10 m
Goulotte de chargement	120 t/h = 1000 m ³ /h

Un maximum de six (6) sources de poussière sera connecté à un filtre.

En calculant la quantité d'air par point de décharge d'un élévateur à chaîne, le dépoussiérage peut être réduit de 20%.

Le dépoussiérage des aérogliissières s'élèvera à 120% de la quantité d'air de fluidisation. Le dépoussiérage des silos sera d'au moins 1000 m³/h.

1.21.4 Nettoyage

Les filtres à manches seront nettoyés par jets d'air pulsé pendant le fonctionnement. La poussière sera réintroduite dans la ligne de production.

Chaque filtre doit être équipé de sa propre unité de contrôle.

1.21.5 Extraction de la poussière

Les vis seront conçues de façon à pouvoir démarrer avec une trémie pleine. Des portes de nettoyage doivent être prévues tous les 2 m.

Des écluses rotatives de décharge pour matériaux brutes, cru et poussière seront prévues.

1.21.6 Dimensionnement

Le dimensionnement des filtres à manches sera basé sur un débit spécifique entre l'air et le tissu de 1,0 m³/ m²/ min pour les filtres nettoyés à l'air comprimé (ce qui correspond à une vitesse de 1 m/min à travers la manche).

1.21.7 Durée de vie des manches/matériaux des manches

- Pour applications standard/générales (gaz sec) jusqu'à 135° C : Tissu de filtre en feutre aiguilleté fabriqué de fibres de polyester de haute qualité ;
- Pour applications standard/générales (gaz humide) de plus de 120° C, on peut utiliser le Polyacrylate,
- Pour applications à températures élevées de plus de 120° C, on peut utiliser de la Polyamide, de la fibre de verre, des manches à revêtement de Téflon/graphite ou similaire.
- Garantie pour au moins 40000 heures de fonctionnement (soit 05 ans de fonctionnement).

Une attention spéciale doit être portée aux filtres dans les zones où une explosion est possible, par exemple les zones de broyage :

- Les filtres doivent être choisis en conformité avec la norme DIN 54345 Part 1 ;
- On doit assurer la conductivité des manches filtrantes lors de l'utilisation de fibres en acier.

Ne sont pas permis les revêtements en matériaux conducteurs pour les manches filtrantes.

1.22 Trémies d'alimentation

Critères généraux pour la conception des trémies :

La conception des trémies sera basée sur la construction en acier.

L'inclinaison minimale des parois va dépendre du type de matériau manutentionné :

- Calcaire $\geq 65^\circ$
- Minerai de fer et sable $\geq 70^\circ$
- Autres : à proposer

Données générales :

- Epaisseur minimale des parois : 8 mm, parois dotées de côtes et/ou renforts ou ayant une forme qui assure la rigidité même dans des conditions de chargement extrême,
- Tous les supports de trémie seront dotés de capteurs de pesage. (Pesons)

Chaque trémie sera couverte (capacité de chargement du toit 2 kN/m²), doté d'une bonne ventilation, comportera un système de contrôle du niveau [de remplissage], aura une trappe de visite et sera accessible à partir d'une plate-forme de service.

Les trémies d'alimentation seront équipées de revêtements de parois remplaçables pour matériaux abrasifs ou collants notamment pour l'Argile.

1.23 Vannes à guillotine/ vannes à aiguilles

Des vannes à guillotine ou des vannes à aiguilles seront prévues à la sortie de tous les bacs, trémies, silos etc. de façon à pouvoir isoler, lorsque cela est nécessaire, l'équipement situé sous ces points de décharge.

Toutes les vannes seront accessibles soit pour l'exploitation soit pour l'entretien. Des plateformes d'accès adéquates seront donc prévues autour des vannes.

1.24 Ventilateurs de procédé

1.24.1 Ventilateur d'exhaure du four

Le ventilateur d'exhaure du four sera de construction lourde à usage industriel. Il devra répondre à un haut degré de fiabilité tout en tenant compte d'une marche continue 24 heures par jour et 7 jours par semaine.

Le casing du ventilateur, son châssis, ses supports de paliers seront fabriqués en acier au carbone (En tôles et profilés marchands). La construction sera du type mécano soudé. Pour les ventilateurs avec entraînement direct par accouplement, le châssis de base sera commun au ventilateur et au moteur.

L'arbre du ventilateur sera supporté des deux côtés de la turbine par des paliers à roulements lubrifiés à l'huile. Des disques dissipateurs de chaleurs seront montés sur l'arbre du ventilateur un peu avant que l'arbre n'entre dans les paliers et cela pour abaisser la température de l'arbre et ainsi limiter la température de fonctionnement des roulements.

Le ventilateur sera du type à haut rendement, au débit nominal le rendement devra être >80% Les aubes de la turbine, inclinées vers l'arrière, seront conçues pour empêcher le colmatage de la farine sur leur surface.

Les courbes caractéristiques du ventilateur telles que :

- Courbe de performance montrant sa plage de fonctionnement.
- Courbe de rendement.
- Courbe de puissance.
- Courbe Couple / vitesse.

Seront soumises à l'approbation de la SCHS et de son Ingénieur, avant de commander le ventilateur. Le calcul du niveau sonore du ventilateur sera également soumis à l'approbation du SCHS et de son Ingénieur.

Le casing du ventilateur sera doté de portes d'inspection, de drain d'évacuation d'eau et de joints d'arbre.

La roue du ventilateur sera en acier allié compatible avec les conditions de fonctionnement.

La vitesse du ventilateur sera, au maximum, de 1000 tr/min. Il sera entraîné par un moteur à fréquence variable.

Le ventilateur sera conçu pour pouvoir fournir 20% de débit supplémentaire et 30% de pression supplémentaire.

Le ventilateur sera équipé de :

- Cales support anti-vibration
- Détecteur de vibration sur les paliers
- Plaques de protection
- Mesure de la température des roulements
- Accouplements, protection d'accouplement et autres parties tournantes.
- Le niveau sonore sera en conformité avec la Norme DIN.

La spécification inclura les données suivantes :

- Gaz manipulé : gaz de four 1
- Capacité nominale (m³/s):
- Pression nominale (Pa) :
- Température (service) en °C :
- Température (max. 1 fois/24 h) en °C :
- Température (accidentelle) en °C :

1.24.2 Ventilateurs de plus de 250 kW

La conception des ventilateurs de plus de 250 kW est la suivante :

- Les ventilateurs seront de construction à usage industriel lourd pour un fonctionnement fiable.
- Le casing et les pieds support de la structure seront en acier au carbone. Pour les ventilateurs avec entraînement direct par accouplement, un châssis commun sera prévu pour le ventilateur et le moteur.
- L'arbre du ventilateur sera supporté des deux côtés de la turbine par des paliers à roulements lubrifiés à graisse. Dans le cas de transport de gaz chauds, des disques dissipateurs de chaleurs seront montés sur l'arbre du ventilateur un peu avant que l'arbre n'entre dans les paliers et cela pour abaisser la température de l'arbre et ainsi limiter la température de fonctionnement des roulements.
- Le ventilateur sera du type à haut rendement (au débit nominal le rendement Devra être >80%)
- Les aubes de la turbine, inclinées vers l'arrière, seront conçues pour empêcher le colmatage sur leur surface avec un revêtement anti-usure.
- Le casing du ventilateur sera doté de portes d'inspection, de drain D'évacuation d'eau et de joints d'arbre.
- La roue du ventilateur sera en acier allié compatible avec les conditions de fonctionnement.
- Tous les ventilateurs seront équipés de :
 - ✓ Cales support anti-vibration.
 - ✓ Détecteur de vibration sur les paliers.
 - ✓ Plaques de protection.
 - ✓ Turbine de refroidissement.
 - ✓ Mesure de la température des roulements.
 - ✓ Accouplements et protection d'accouplement ainsi que des parties tournantes.
 - ✓ Durée de vie minimum des roulements : 50'000 heures.
 - ✓ Le niveau sonore sera en conformité avec la Norme DIN.

1.24.3 Ventilateurs de moins de 250 kW

La conception des ventilateurs de moins de 250 kW est la suivante :

- Le casing du ventilateur sera en acier au carbone et en construction soudée.
- Des brides seront prévues sur l'entrée et la sortie du ventilateur.

- Turbine fermée (avec 2 joues) en construction soudée et aubes inclinées vers l'arrière.
- Turbine du ventilateur équilibrée dynamiquement.
- Transmission par courroies trapézoïdales ou accouplement.
- Moteur situé sur le châssis de base et fixé par rails de réglage.
- Détecteur de vibration sur les paliers, sauf indication contraire.
- Le niveau sonore sera en conformité avec la Norme DIN.

1.25 Moteurs

1.25.1 Généralités

Tous les moteurs et équipements ci-dessous sont inclus avec les équipements mécaniques :

- Tous les moteurs BT (Basse Tension) ≤ 250 kW ainsi que les motoréducteurs.
- Tous les moteurs MT (Moyenne Tension) >250 kW)
- Tous les convertisseurs de fréquence et leur transformateur si nécessaire.
- Tous les démarreurs électrolytiques.
- Tous les servomoteurs.

1.25.2 Motrices basses tensions

- La puissance des moteurs BT sera ≤ 250 kW. Ils seront de type triphasé, 400 V - 50 Hz, à induction, à cage d'écureuil, à haute efficacité énergétique (EU : Class EFF3). Ils seront d'exécution totalement fermés à ventilation extérieure (TEFC en anglais). Les casings des ventilateurs ainsi que les turbines seront en métal. Les casings et les turbines en plastique ne sont pas acceptés.
- Seuls les moteurs normalisés, et en conformité avec la réglementation IEC seront acceptés.
- Afin de limiter le nombre de moteurs différents dans l'usine et d'assurer le maximum d'interchangeabilité ainsi que pour diminuer le nombre de pièces de rechange, le fournisseur veillera tout particulièrement à standardiser ces derniers. Cette standardisation est également valable pour les accouplements, l'instrumentation (sondes de température pour les bobinages etc.) et autres accessoires.
- Le niveau de protection sera IP 55.
- La classe d'isolation des moteurs sera conforme à la classe F, toutefois, en fonctionnement, l'échauffement du stator et du rotor ne devront pas dépasser les valeurs de la classe B (80°C)
- Les matériaux d'isolation résisteront à l'humidité et à la poussière hautement abrasive telle que la poussière de clinker.
- La puissance des moteurs BT sera choisie, dans la mesure du possible, dans la liste standard suivante :

✓ 0.37 kW	11 kW	75 kW
✓ 0.75 kW	15 kW	90 kW
✓ 1.50 kW	22 kW	110 kW
✓ 3.00 kW	30 kW	132 kW
✓ 4.00 kW	37 kW	160 kW
✓ 5.50 kW	45 kW	200 kW
✓ 7.50 kW	55 kW	250 kW
- La puissance nominale de chaque moteur sera, au minimum, de 20% plus élevée que la puissance absorbée et cela en respectant un échauffement en conformité avec la classe B mentionnée plus haut.

- Tous les moteurs seront équipés de roulements renforcés pour pouvoir accepter une transmission par courroies et cela même lorsque le moteur est utilisé pour une transmission avec accouplement. Ceci n'est pas applicable aux moteurs à bride. Les cages de roulement seront en laiton ou en acier. Les cages en matière synthétique telle que Polyamide sont interdites. Les roulements seront prévus avec un jeu C3.
- Pour les moteurs ≥ 55 kW, la direction de rotation du moteur sera clairement indiquée sur le casing du moteur par une simple flèche et cela pour les moteurs non réversibles. Dans le cas des moteurs réversibles, le sens de rotation sera indiqué par une double flèche.
- Le casing des moteurs sera en fonte ou en acier. Les moteurs avec casing en aluminium ou seulement avec flasques en aluminium ne sont pas autorisés.
- Un trou sera prévu dans la partie base du casing afin de drainer l'éventuelle eau de condensation.
- Un anneau de levage sera prévu pour tous les moteurs dont le poids ≥ 25 kg
- Les capteurs de température des bobinages seront raccordés sur une boîte à bornes séparée. (Le raccordement de ces capteurs dans la boîte à bornes du moteur n'est pas autorisé)
- Chaque moteur sera muni de sa plaque signalétique. Cette plaque sera métallique et fixée sur le moteur par rivets ou vis (Collage interdit) et sera résistante à la corrosion. L'écriture sera indélébile. Dans la mesure du possible l'écriture sera gravée. Toutes les principales caractéristiques du moteur devront y figurer.
- Chaque moteur aura une deuxième plaquette indiquant le code du moteur au niveau du repérage des machines dans l'usine. (Système KKS ou équivalent)
- La vitesse maximum des moteurs électriques sera de 1'500 t/min à l'exception des moteurs pour les ventilateurs d'aéroglossières, des petits filtres et des ventilateurs d'air primaire pour le brûleur qui pourra être de 3'000 t/min
- Toute dérogation sera soumise au Maître de l'Ouvrage et à son Ingénieur et nécessitera une autorisation préalable écrite.

1.25.3 Motoréducteurs

- Comme pour les moteurs BT ci-dessus, les motoréducteurs seront équipés de moteurs de type triphasé, 400 V - 50 Hz, à induction, à cage d'écureuil, à haute efficacité énergétique (EU : Class EFF3). Ils seront d'exécution totalement fermés à ventilation extérieure (TEFC en anglais). Les casings des ventilateurs ainsi que les turbines seront en métal. Les casings et les turbines en plastique ne sont pas acceptés.
- Seul les moteurs normalisés, et en conformité avec la réglementation IEC seront acceptés.
- Les motoréducteurs seront à pattes de fixation ou à brides et seront à usage industriel lourd.
- La vitesse maximum des moteurs de motoréducteurs sera de 1500 t/min, excepté pour les compresseurs, les supprimeurs, les ventilateurs et pompes, qui peut être éventuellement en dépassement.

Les spécifications indiquées ci-dessus pour les moteurs BT sont également applicables aux motoréducteurs à l'exception de :

- Point 9 du 1.26.2 : qui est partiellement applicable, le dimensionnement des roulements du moteur dépendant généralement des caractéristiques du réducteur entraîné.
- Point 17 du 1.26.2 : non applicable.

1.26 Compresseurs à vis

1.26.1 Généralités

Sauf cas particulier, le fournisseur regroupera la production d'air comprimé nécessaire à la nouvelle ligne dans 03 centrales de compresseurs :

- Une centrale pour les nouveaux équipements des ateliers de concassage ;
- Une centrale pour les nouveaux équipements des ateliers broyage cru ;
- Une centrale pour alimenter l'atelier de broyage cuisson.

1.26.2. Spécification des équipements

- Les compresseurs seront du type à vis lubrifiées par injection d'huile, avec capotage d'insonorisation, et refroidis à l'air. Ils consisteront en des unités complètes et compactes.
- Le capot d'insonorisation limitera le niveau de bruit qui devra rester le plus bas possible mais qui, en aucun cas, ne devra dépasser 85 dB (A) selon la norme DIN.
- Afin de pouvoir assurer une pression de service de 7 à 8 bar dans le réseau de distribution, les compresseurs seront prévus avec une pression nominale de 10 bar.
- La température d'air de sortie ne dépassera pas 95 °C.
- Les compresseurs seront prévus pour être installés sans fondation.
- L'air chaud de refroidissement sortant du compresseur sera repris directement sur celui-ci et évacué vers l'extérieur du local par une gaine.
- L'évacuation des condensats sera assurée vers un bac depuis lequel ils seront repris pour leur traitement ou évacuation dans le cadre du respect de l'environnement et conformément à la législation européenne et/ou locale, la plus contraignante faisant foi.
- Pour chaque réseau et pour chaque groupe de 4 compresseurs , il sera prévu un compresseur en réserve, mais dans n'importe quel cas il sera prévu, en réserve, au minimum un compresseur de chaque type et pour chaque réseau.

1.26.3 Réservoirs d'air

- Chaque groupe de compresseurs sera équipé d'un réservoir d'air d'une capacité suffisante pour permettre une base fréquence de démarrage ou de mise en charge des compresseurs, ceci pour diminuer les sollicitations sur les machines et appareils.
- Les réservoirs seront construits selon les normes TÜV ; CE 87/404.
- Les réservoirs d'air seront homologués selon les normes et la législation algériennes en vigueur, ou à défaut, selon les normes européennes. Le fournisseur est responsable de fournir au SCHS, tous les certificats d'homologation.
- Les réservoirs seront en acier zingué à chaud afin d'offrir une bonne protection contre la corrosion. Ils seront de type vertical et équipés comme suit :
 - ✓ De manomètres avec cadran de grand diamètre (minimum Ø 100 mm).
 - ✓ Et de robinet d'isolement.
 - ✓ De purges automatiques avec évacuation et récupération des condensats (Voir remarque ci-dessus pour l'évacuation des condensats des compresseurs).
 - ✓ De brides d'entrée et de sortie
 - ✓ D'au moins 2 raccords auxiliaires mâles Ø1 pouce.
 - ✓ De soupapes de sécurité.
 - ✓ De porte d'inspection.
 - ✓ De pieds et de boucle(s) de levage.

1.26.4 Sécheur d'air

L'air devra être séché par réfrigération à l'aide de sécheurs frigorifiques sauf pour l'air de ringardage. Le point de rosée à atteindre est de 4°C sous pression.

Des purges automatiques avec évacuation et récupération des condensats (Voir remarque ci-dessus pour l'évacuation des condensats des compresseurs).

1.26.5 Préfiltre : (Avant sécheur d'air)

Le sécheur d'air devra être équipé de Pré-filtre avec cartouche remplaçable, largement dimensionné pour limiter les pertes de charge. Les caractéristiques à observer sont :

- Elimination des particules d'huile, teneur résiduelle maximum à 20°C : 0,5 mg/m³
- Elimination des particules jusqu'à 1 µm (un micron)
- Pertes de charge maximum autorisées : 0,2 bar.

1.26.6 Filtre : (Après sécheur d'air)

Filtre avec cartouche remplaçable, largement dimensionné pour limiter les pertes de charge. Les caractéristiques à observer sont :

- Elimination des particules d'huile, teneur résiduelle maximum à 20°C : 0,01 mg/m³
- Elimination des particules jusqu'à 05 µm Pertes de charge maximum autorisées : 0,25 bar.

1.27 Peinture & Protection des surfaces

1.27.1 Equipement

Pour toutes les machines, la peinture sera en conformité avec le tableau annexé au chapitre 1.28.4 et sera appliqué après un nettoyage convenable de la surface, en atelier. Le système de revêtement doit résister à l'action atmosphérique pendant le transport maritime. Toute la peinture doit être incluse dans le prix de l'équipement.

Il est recommandé d'utiliser des peintures à base de zinc, voir chapitre 1.28.4.

La couleur reste au choix de l'Ingénieur. Les parties non peintes (c'est à dire les parties usinées tels que les arbres moteurs etc.) doivent être recouvertes d'une pellicule de vernis protecteur afin de résister à l'action atmosphérique pendant les transports vers le site et les entrepôts, jusqu'à leur installation.

1.27.2 Préparation des surfaces en atelier

L'huile, la graisse etc. doivent être enlevées par des moyens appropriés (par exemple, nettoyage par solvant en conformité avec les normes SSPC - SP1). Les sels, la saleté et autres polluants qui empêchent l'adhérence doivent être enlevés par nettoyage à eau à haute pression ou par d'autres moyens appropriés.

Les gouttes/projections de soudure, les scories de soudure, les pores de soudure et les lamelles doivent être enlevés. Les bords doivent avoir un rayon de 2 mm. Les joints de soudure doivent être préparés de telle façon qu'on puisse appliquer en toute sécurité l'épaisseur spécifiée du revêtement.

Le décapage abrasif a été appliqué jusqu'à l'obtention de min. SA 2.5, en conformité avec DIN EN ISO 850, en utilisant un abrasif acéré. On doit utiliser uniquement l'air comprimé exempt de toute humidité et d'huile (ASTM D 4285). L'abrasif décapant doit être propre, sec et exempt de tout polluant.

1.27.3. Qualité et épaisseur de la peinture

Tous les équipements recevront en atelier, après sablage (nettoyage), deux couches de peinture primaires sur les deux faces ainsi que la couche de finition. Ces couches de base devront résister aux conditions atmosphériques durant le transport maritime ainsi que sur le site. Le coût des couches de base ainsi que le coût des retouches sur chantier sont compris dans le prix de l'équipement (qu'il soit importé ou fabriqué localement).

Les parties non peintes (parties usinées, arbres etc.) seront recouvertes d'un vernis protecteur pour résister aux conditions atmosphériques durant le transport maritime ainsi que sur le site, jusqu'au montage.

Un grenailage sera effectué avant peinture sur toutes les pièces dont la surface doit être propre (intérieur des carters d'engrenages, paliers etc.).

Les peintures doivent être appliquées uniquement lorsque la température de la surface à peindre est d'au moins 5°C au-dessus de leur point de rosée (DIN EN ISO 8502-4). L'humidité relative ne dépassera pas 80%. Pour des températures des surfaces au-dessus de 35°C, consultez le fournisseur de la peinture avant de l'appliquer. Pour des conditions d'environnement maritime (catégorie C5), les spécifications de la peinture doivent être vérifiées en relation avec l'épaisseur de la couche de peinture. Une sous-couche ou une couche finale supplémentaire peut être nécessaire.

1.27.4 Inspection

La propreté de l'équipement sera inspectée avant l'application de la peinture. L'épaisseur de la peinture sera mesurée par un instrument électronique. Pendant l'opération de peinture, le fournisseur ou le Contractant va garder la trace de toutes les inspections et observations climatiques.

Sur demande, on fournira de la documentation sur:

- Le degré de propreté ;
- Le système de peinture ;
- Le fournisseur de peinture ;
- Les conditions climatiques (par exemple, température et humidité) ;
- Epaisseur des sous-couches et couches finales ;
- Temps d'application, date et temps de la sous-couche et de la couche finale.

1.28 Moyen de manutention électrique

Tous les outils tels que les treuils, les palans etc. seront dimensionnés pour le levage des composantes les plus lourdes installées dans les zones respectives.

L'emplacement des palans et les données finales pour la grue doivent être établis pendant la phase d'étude. Seulement l'équipement nécessitant peu d'entretien sera pris en compte. Afin de réduire le nombre des pièces de rechange, il est recommandé de normaliser l'équipement de levage.

Important : Pour toute pièce ou équipement de plus de 400 kg qui ne peut pas être atteint par grue mobile, on doit prévoir un palan ou une grue fixe ou un treuil.

Annexe 03.1

Spécifications Mécaniques et procédé

Sommaire

A. Données générales sur le procédé

1. Matières premières et combustible
2. Rapport des essais sur les matières premières

B. Description des prestations

1. Transport calcaire (transporteurs B6.1 et B6.2)
2. Stockage et transport calcaire
3. Concassage et transport argile
4. Stockage et transport argile
5. Concassage minerais de fer, sable et alimentation trémies
6. Broyeur vertical du cru
7. Filtre à manches procédé (cru et cuisson)
8. Silos d'homogénéisations ligne 1
 - 8.1. Un système de transport de la farine
 - 8.2. Nouveau Silo d'homogénéisations ligne 1
9. Préchauffeur
10. Four
11. Refroidisseur clinker IKN
12. Echangeur air-air
13. Filtre à manche refroidisseur
14. Transport clinker
15. Montage
16. Démontage et montage
17. Plans d'arrangement
18. Moyens de manutention pour maintenance

C. Tableaux de synthèse et spécifications des équipements mécaniques

A. Données générales sur le procédé

1. Matières premières et combustible

Les données concernant les matières premières et les combustibles sont indiquées dans l'annexe N°02: Données de base et Informations.

Toutes les données fournies par la SCHS à titre indicatif sont à vérifier par le Cocontractant. Le Cocontractant est responsable de la vérification définitive de ces données de base pour la conception des équipements et la mise à niveau de la ligne 1.

2. Rapport des essais sur les matières premières

Le Cocontractant s'engage à effectuer les tests de procédé en vue du dimensionnement des équipements. Le cocontractant est tenu de recueillir des échantillons représentatifs des gisements calcaires et argiles en exploitation ainsi que tous les additifs (sable ; minerai de fer).

Le rapport de synthèse des tests de broyabilité et de cuisson doivent être joints à l'offre technique

B. Description des prestations

Du point de vue procédé, les prestations et fournitures débutent de la sortie de la nouvelle station de concassage calcaire jusqu'à la mise en stock du clinker dans les silos, selon la formule « **CLE EN MAIN** » :

1. Transport calcaire (transporteurs B6.1 et B6.2)

L'augmentation de la capacité des transporteurs à courroie en série B6.1 et B6.2 du débit de 350 T/h à 1000 T/h (0 - 80 mm).

- Renouvellement des stations de commande avec tambours, paliers, racleur et goulotte
- Renouvellement de la station de renvoi avec tambours et paliers
- Modification du système de tension avec treuil et chariot de tension, rails, tambours de déviation et paliers
- Changement du contre poids
- Renouvellement de la chaîne d'entraînement comprenant:
 - a) Moteur
 - b) Variateur de fréquence
 - c) Réducteur
 - d) Accouplements.
 - e) Freinage assuré par des freins à disques
 - f) Tambours avec paliers

Les entraînements seront calculés pour un fonctionnement en continu de 1000 t/h et seront construits pour un démarrage / arrêt en sécurité pour chaque état de charge des convoyeurs et notamment à vide, chargé complètement, chargé que sur la partie descendante et chargé que sur les parties horizontale et ascendante.

- Les convoyeurs devra être modifié pour fonctionner en régime continu et stable avec une vitesse de transport adéquate afin d'atteindre les 1000 t/h.
- Remplacement de tous les rouleaux
- Fourniture et montage de nouvelles bandes transporteuses (B6.1 et B6.2)

- Les stations supports de rouleaux porteurs endommagées doivent être échangées avec des nouveaux rouleaux porteurs.
- Changement de toutes les stations inférieures en les remplaçant par des stations support rouleaux inférieurs 2 x10°.
- Changement de tous les rouleaux des brins inférieurs.
- Installation d'un dispositif de retournement de la bande, le dispositif de retournement de la bande sera installée dans une nouvelle structure métallique définie par le cocontractant.
- Installation des filtres de dépoussiérages au niveau des alimentations et déchargements.
- Mise en place des équipements de sécurité tel que :
 - Capteurs de déport bande
 - Interrupteurs à câble d'urgence
 - Contrôleurs de rotation
 - Contrôleurs de déchirure de bande
 - Détecteurs de bourrage des goulottes
- Mettre une goulotte ou caisse a pierre entre les bandes B6.1 et B6.2.
- Le cocontractant doit prévoir un circuit d'aiguillage calcaire équipé de tout ces accessoires (goulotte d'aiguillage, transporteur ...autre) y compris la bascule intégratrice afin d'alimenter le nouveau hall de stockage circulaire (Dôme), cette déviation doit être dans l'enceinte de l'usine.

2. Stockage et transport calcaire

Un nouveau hall polaire de stockage et de reprise du calcaire (granulométrie 0-80 mm) d'une capacité de 50.000 tonnes utiles, alimenté par les transporteurs B6-1 et B6-2 ;

Le gratteur calcaire doit alimenter le nouveau broyeur vertical et l'ancien broyeur BC3.

L'alimentation de la trémie calcaire du BC3 provient du concasseur (80/25 mm) **existant**.

Le débit du gratteur calcaire doit être au minimum à 550 t/h, pour satisfaire les deux broyeurs.

Le hall polaire de stockage calcaire doit être doté d'une trémie d'urgence.

3. Concassage et transport argile

- Prévoir un concasseur argile à rouleaux dentés 500/80 mm - 200 t/h avec un alimentateur et crible à disques avec écartement de 50 mm à l'entrée.
- Prévoir l'alimentateur à tablier métallique du type BULL.
- Prévoir un débit de 150 t/h du gratteur argile pour satisfaire les deux broyeurs cru.

4. Stockage et transport argile

Le hall de stockage argile doit être du type longitudinal (derrière l'existant) avec une capacité **utile** de 16000 tonnes (0 - 80 mm). Le gratteur argile de 150 t/h doit alimenter le nouveau broyeur vertical et l'ancien broyeur BC3.

5. Concassage minerais de fer, sable et alimentation trémies

- Prévoir un crible en amont et un concasseur de 200/25 mm - 150 t/h pour le minerai de fer et sable avec alimentateur et crible à disques pour écartement de 25 mm à l'entrée.
- Prévoir l'alimentateur à tablier métallique du type BULL

- Prévoir un chariot déverseur et un gratteur minerais de fer et sable de 150 t/h dans le hall existant pour alimenter le nouveau broyeur vertical et l'ancien broyeur BC3.
- L'alimentation des trémies du broyeur vertical doit se faire à l'aide des transporteurs à bandes et l'élévateur.
- L'alimentation de la trémie du broyeur BC3 (existant) doit se faire à l'aide des transporteurs à bandes.
- Prévoir l'alimentation des trémies minerais de fer et sable pour l'atelier de broyage BC3 existantes par le nouveau gratteur du hall longitudinal.

Prévoir une tour de transfert matière (voir plans de masse).

La reprise et le transport séparément du calcaire et de l'argile vers les trémies :

- d'un nouvel atelier de broyage Cru d'une capacité de 350 T/h ;
- du broyeur Cru additionnel N°03 (existant) d'une capacité de 125 T/h de farine.

La mécanisation du hall de stockage existant du minerais de fer et du sable pour l'alimentation des trémies des deux broyeurs Cru., il est entendu par mécanisation la réception des deux matières, le concassage **capacité à définir** par le cocontractant, le transport, la mise en tas, la reprise et le transport vers les trémies correspondantes des deux broyeurs (broyeur additionnel cru n°3 et nouvel atelier de broyage cru).

6. Broyeur vertical du cru

Un nouvel atelier de broyage vertical Cru d'une capacité de production 350 T/h, avec possibilité éventuelle de fonctionner à une production réduite en cas de défaillance sur galet.

- Un analyseur de matière en ligne avec source à neutrons sera installé sur le convoyeur d'alimentation du broyeur.
- capacités des trémies avec les cônes très inclinés.
 - Trémie calcaire : 600 t
 - Trémie argile : 300 t

En ce qui concerne les matières minerais de fer et sable, SCHS conserve les trémies existantes d'une capacité de 500 tonnes. Le cocontractant prendra en charge leur alimentation et la mesure du niveau en continu avec un système radar.

- Fourniture de deux doseurs à tablier métallique devant équiper les trémies argile et calcaire.
- Fourniture de deux doseurs à bandes devant équiper les trémies minerais de fer et sable.

Prévoir :

- un broyeur vertical avec un débit de 350 t/h avec une finesse de 12% sur tamis de 90 micron avec une humidité à la sortie de $\leq 0,5\%$.
- Des échantillonneurs automatiques à la sortie du broyeur vertical et à l'alimentation du four.
- Prévoir les revêtements des cônes trémies.
- Générateur gaz chauds.
- Tous les raccordements.
- Pied de l'élévateur dans la fosse à éviter.

7. Filtre à manches procédé (cru et cuisson)

Conditionnement des gaz par dilution d'air frais à $T < 240$ °C avant le filtre. (L'injection d'eau après le préchauffeur est proscrite)

Redimensionner l'installation de dépoussiérage en fonction des **nouvelles conditions de service**. Le dimensionnement du filtre et du ventilateur final doit tenir compte des conditions extrêmes à savoir :

- Température des gaz sortie préchauffeur de 450 °C.
- Température ambiante de 45 °C.
- Vitesse de filtration doit être ≤ 1 m³/m²/min
- Cages (mannequins) en inox AISI 314 L.

Les poussières du filtre principal doivent être gérées de la manière suivante :

- Quand le broyeur est en marche, les poussières du filtre principal sont transportées vers le silo homogénéisation ;
- Quand le broyeur cru est à l'arrêt, les poussières du filtre sont transportées vers une trémie de stockage avec reprise après dosage.
- Prévoir 25 % de réserve sur le débit et pression du ventilateur final.
- Prévoir de nouvelles gaines gaz sans transiter par l'ancienne tour de conditionnement qui sera éliminée.

8. Silos d'homogénéisations ligne 1

8.1. Un système de transport de la farine produite par le nouvel atelier de broyage Cru vers les silos existants de la ligne 1 et de la ligne 2 et le nouveau silo.

- Le renouvellement du système de fluidisation et homogénéisation des deux silos farine existants de la ligne 1 avec cônes de décompression. le cocontractant doit prendre en charge les travaux de démontage et démolition nécessaires.

8.2. Nouveau Silo d'homogénéisations ligne 1

Prévoir l'étude complète, la fourniture des équipements et la construction d'un nouveau silo de 10000 tonnes. Celui-ci sera implanté à l'emplacement actuel de l'atelier de broyage cru1 une fois démonté par la SCHS.

9. Préchauffeur

Le préchauffeur équipé de 5 étages et précalcinateur avec conduite d'air tertiaire doit être conçu pour une production 3000 T/J de clinker. Il va de soi que l'ossature de la tour existante doit être revue en fonction des nouvelles charges.

Il doit comporter :

- Un précalcinateur avec air tertiaire
- Indiquer le volume du calcinateur
- Pourcentage des gaz : 55 % et plus dans le précalcinateur et le reste dans le four.
- Indiquer le temps de séjour
- Indiquer le degré de décarbonatation.

Il faut prévoir :

- Une réservation dans le préchauffeur pour l'incinération des déchets solides.
- Un échantillonneur manuel au niveau du cyclone 5 (pour mesurer le degré de décarbonatation).

- Trois analyseurs des gaz pour boîte à fumée, précalcinateur et sortie préchauffeur.
- Alimentation du préchauffeur par des élévateurs à bande équipé de vireur et anti-dévireur.
- Possibilité de tirage des gaz vers broyeur à partir des cyclones II du préchauffeur (avant dernier étage) en cas d'arrêt four.
- Trois (3) élévateurs :
 - un pour le cru,
 - un pour l'alimentation du four
 - et un troisième pour secourir l'un ou l'autre
- un monte-charge de 04 Tonnes.

Le cocontractant doit vérifier le dimensionnement de la structure du bâtiment préchauffeur existant.

Caractéristiques du Ventilateur de tirage four :

Le Cocontractant devra respecter les recommandations ci-dessous :

Volume de gaz spécifique : 1,7 à 1,8 Nm³/kg de clinker (tenir compte des 20 % de réserve)

Température nominale de fonctionnement : 320 ° C

Pression : 75 - 80 mbar

10. Four

- Fourniture du joint amont
- Changement d'un tronçon de virole sur une longueur de 12 mètre environs du joint amont jusqu'à la virole porteuse du bandage amont.
- Remplacement du harnais de commande du four (pignon-couronne), avec virole porteuse.
- Remplacement du carter couronne.
- Mise en place d'un système de lubrification de la couronne.
- Remplacement du groupe de commande du four (moteur et réducteur)
- Installation d'une butée au niveau de l'appui central
- Adapter la tuyère existante du four
- Contrôle de l'état du four et reprise de l'alignement.

11. Refroidisseur clinker IKN

- Le cocontractant retenu doit prendre en charge toutes les modifications requises du refroidisseur sur la base de l'étude réalisée déjà par IKN jointe au DAO en vue de porter sa capacité de 2500 à 3000 T/J de clinker (4500 tonnes/jour en cas d'avalanche). Cette étude prévoit l'extension de la troisième grille et l'ajout d'un quatrième rouleau pour le concasseur clinker existant.
- Prévoir un échantillonneur de clinker avec prélèvement cyclique.

12. Echangeur air-air

Le cocontractant est tenu de prendre en charge la mise à niveau de l'échangeur air-air existant.

13. Filtre à manche refroidisseur

Le cocontractant est tenu de prendre en charge la mise à niveau du filtre à manche existant y compris le ventilateur de tirage.

14. Transport clinker

Le cocontractant doit prendre en charge le remplacement du système de transport et de manutention clinker ; il doit procéder au changement de l'installation existante.

Pour les transporteurs à plateaux verseurs existants sur les silos de la ligne 1, il doit prévoir une conception identique à celle de la ligne 2.

Le remplacement et augmentation de la capacité du système de transport et de manutention de clinker inclut :

- la connexion avec goulotte sortie concasseur clinker
- Un transporteur de reprise clinker
- élévateurs clinker équipés de vireurs (un principal, l'autre en stand-by)
- Un transporteur clinker réversible servant les transporteurs longitudinaux
- Deux transporteurs longitudinaux à racleurs en pièce de fonderie (chaîne trainante)
- Des filtres de dépoussiérage pour l'ensemble de ces équipements et silos clinker.
- Goulotte vers incuits.
- Prévoir l'alimentation du transporteur interligne existant

15. Montage

Les activités de chantier comprennent tous les travaux de montage de tous les équipements, de la chaudronneries de la charpentes métalliques (y compris les finitions), l'installation des machines et matériel électrique, contrôle-commande, etc., des réseaux et de toutes les fournitures nécessaires à la réalisation, la bonne marche et la maintenance du projet d'extension, en accord avec les documents du Contrat, et permettant de réaliser les performances garanties dans le Contrat.

16. Démontage et montage

A l'exclusion de l'ancien atelier broyage cru¹, tout équipement entrant dans le cadre de projet, même s'il n'est pas mentionné sur le cahier des charges, est soumis aux opérations de démontage, dépose et montage doit être pris en charge par le cocontractant retenu.

17. Plans d'arrangement

Le cocontractant est tenu à présenter dans son offre les plans d'arrangement des équipements figurant sur son flow-sheet à une échelle exploitable.

18. Moyens de manutention pour maintenance

Tous les élévateurs et compresseurs prévus dans le projet de mise à niveau doivent être dotés de palans pour leur maintenance.

C. Tableaux de synthèse et spécifications des équipements mécaniques

L'ensemble des fiches techniques des équipements, indiqués sur les Flow-Sheets des ateliers, et les tableaux de synthèse des équipements mécaniques et de procédé doivent être renseignés par le Cocontractant et feront partie de l'offre.

Tout équipement non-spécifié ou omis dans les tableaux de synthèse et figurant sur le flow-sheet du cocontractant doit être intégré dans les présents tableaux.

Description	Caractéristiques	Installation et/ou équipement
Type		Transporteur B6.1
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Vitesse bande	m/s	
Type		Transporteur B6.2
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Vitesse bande	m/s	
Type		Filtre à manches
Numéro d'équipement		
Débit	m ³ /h	
Surface de filtration	m ²	
Type		Convoyeur à bande d'aiguillage vers dôme stockage calcaire
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur de bande	mm	
Longueur de bande	m	
Vitesse	m/s	
Type		Rouleau avec peseur
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Précision	kg	
Type		Dôme stockage calcaire

Numéro d'équipement		
Capacité utile	t	
Capacité totale	t	
Hauteur du hall	m	
Diamètre extérieur du hall	m	
Méthode de stockage		
Type		stacker (empileur)
Numéro d'équipement		
Capacité du jeteur	t/h	
Type de jeteur		
Largeur du transporteur	mm	
Vitesse de la bande	m/s	
Longueur du jeteur	m	
Puissance Moteur	kW	
Angle	°	
Granulométrie d'entrée	mm	
Type		Gratteur
Numéro d'équipement		
Capacité du gratteur	t/h	
Entraxe	m	
Vitesse gratteur	m/s	
Largeur transporteur reprise	mm	
Puissance Moteur	kW	
Type de gratteur		
Type		Convoyeur à bande vers trémie cru3
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur de bande	mm	
Longueur de bande	m	
Vitesse	m/s	
Type		Convoyeur à bande vers trémie calcaire broyeur vertical
Numéro d'équipement		

Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur de bande	mm	
Longueur de bande	m	
Vitesse	m/s	
Type		Trémie Calcaire broyeur vertical
Numéro d'équipement		
Capacité de la trémie	tonne	
Type		Trémie d'alimentation argile
Numéro d'équipement		
Capacité de la trémie	m ³	
Type		Alimentateur à tablier métallique
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur	mm	
Vitesse	m/s	
Humidité d'entrée	%	
Type		Crible
Numéro d'équipement		
Ecartement entre disque	mm	
Type		Concasseurs argile
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Installée	kW	
Puissance Spécifique Installée	kWh/t	
Granulométrie entrée	mm	
Taille du rotor	mm	
Humidité d'entrée	%	
Granulométrie sortie	mm	
Vitesse circonférentielle	m/s	
Type		Convoyeur à bande argile
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur de bande	mm	
Longueur de bande	m	
Vitesse	m/s	

Type		Stockage longitudinal argile
Numéro d'équipement		
Capacité utile	t	
Capacité totale	t	
Hauteur du hall	m	
Dimension (long x larg) du hall	m X m	
Méthode de stockage		
Type		Chariot déverseur argile
Numéro d'équipement		
Capacité du jeteur	t/h	
Type de jeteur		
Largeur du transporteur	mm	
Vitesse de la bande	m/s	
Longueur du jeteur	m	
Puissance Moteur	kW	
Angle	°	
Type		Gratteur argile
Numéro d'équipement		
Capacité du gratteur	t/h	
Entraxe	m	
Vitesse gratteur	m/s	
Largeur transporteur reprise	mm	
Puissance Moteur	kW	
Type de gratteur		
Type		Convoyeur à bande vers trémie argile broyeur vertical
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur de bande	mm	
Longueur de bande	m	
Vitesse	m/s	

Type		Trémie Argile du broyeur vertical
Numéro d'équipement		
Capacité de la trémie	tonne	
Capacité du convoyeur	t/h	
Type		Convoyeur à bande vers trémie argile broyeur BC3
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur de bande	mm	
Longueur de bande	m	
Vitesse	m/s	
Type		Trémie de décharge sable et mimerai de fer
Numéro d'équipement		
Capacité de la trémie	m3	
Type		Alimentateur à tablier métallique
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Granulométrie	mm	
Largeur	mm	
Vitesse	m/s	
Humidité d'entrée	%	
Type		Crible
Numéro d'équipement		
Maille	mm	
Type		Concasseur (minerai de fer et sable)
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Installée	kW	
Puissance Spécifique Installée	kWh/t	

Granulométrie entrée	mm	
Taille du rotor	mm	
Humidité d'entrée	%	
Granulométrie sortie	mm	
Vitesse circonférentielle	m/s	
Type		Convoyeur à bande vers hall MF +sable
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur de bande	mm	
Longueur de bande	m	
Vitesse	m/s	
Type		Jeteur
Numéro d'équipement		
Capacité du jeteur	t/h	
Type de jeteur		
Largeur du transporteur	mm	
Vitesse de la bande	m/s	
Longueur du jeteur	m	
Puissance Moteur	kW	
Angle	°	
Granulométrie d'entrée	mm	
Type		Gratteur
Numéro d'équipement		
Capacité du gratteur	t/h	
Entraxe	m	
Vitesse gratteur	m/s	
Largeur transporteur reprise	mm	
Puissance Moteur	kW	
Type de gratteur		
Type		Transporteur à bande incliné vers trémies sable et Minerai de Fer cru 3
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	

Puissance Moteur	kW	
Largeur godet	mm	
hauteur	m	
Vitesse chaine	m/s	
Type		Transporteur à bande vers trémies sable et Minerai de Fer broyeur vertical
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur de bande	mm	
Longueur de bande	m	
Vitesse	m/s	
Type		Doseur pour chaque trémie broyeur vertical
Numéro d'équipement		
Alimentation sous trémie	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Précision du dosage	%	
Plage de travail	De.....à t/h	
Vitesse de la bande	m/s	
Type		Convoyeur alimentation broyeur
Numéro d'équipement		
Spécificité		
Capacité	t/h	
Largeur de bande	mm	
Puissance Moteur	kW	
Vitesse de la bande	m/s	
Type		Séparateur de métaux
Numéro d'équipement		
Puissance de l'équipement	kW	
Type		Détecteur de métaux
Numéro d'équipement		

Type		Broyeur vertical farine Cru
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Diamètre de table	mm	
Taille des rouleaux	mm	
Vitesse de rotation	tr/min	
Performance électrique	kW/t	
Broyabilité	kWh/t	
Humidité d'entrée	% max	
Puissance Moteur	kW	
Granulométrie d'entrée	mm	
Granulométrie de sortie	µm	
Humidité de sortie	%max	
Nombre de galets		
Type		Générateur de gaz chaud
Numéro d'équipement		
Puissance	Kcal	
Débit d'air	m3/h	
Type		Séparateur dynamique intégré
Numéro d'équipement		
Puissance	kW	
Diamètre du rotor	mm	
Vitesse de rotation	tr/min	
Capacité	t/h	
Volume d'air	m3/h	
Pression différentiel	mbar	
Type		Elévateur de recirculation
Numéro d'équipement		
Recirculation équipement	t/h	
Puissance Moteur	kW	

Vitesse de la bande	m/s	
Largeur de godet	mm	
Contrôle alimentation		
Type		Trémie recirculation
Numéro d'équipement		
Contrôle remplissage		
capacité	tonne	
Type		cyclones de dépoussiérage
Numéro d'équipement		
Diamètre des cyclones	mm	
Type		Elévateur alimentation : -silos homo 1 et 2 ligne 1 -silos homo 1 et 2 ligne 2 -nouveau silo 10 000T
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Hauteur	m	
Vitesse de la bande	m/s	
Largeur de godet	mm	
Type		Fluidisation et homogénéisation des silos 1 et 2 de la ligne 1
Numéro d'équipement		
Type de fluidisation		
Pression	mbar	
débit d'air	m3/h	
Puissance Moteur	kW	
Type		Aéroglossières
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Largeur	mm	
Type		Echantillonneur farine automatique

Numéro d'équipement		
Type		Vanne rotative isolation
Numéro d'équipement		
Type		Ventilateur broyeur
Numéro d'équipement		
Pression de service aspiration	mbar	
T °C entrée de ventilateur	°C	
Puissance Moteur	kW	
Vitesse de rotation	tr/min	
Débit volumique	m3/h	
Variation de fréquence		
Type		Filtre à manche
Numéro d'équipement		
Volume	m3/h	
Volume	Nm3/h	
Concentration poussières à l'entrée	g/m3	
Concentration poussières à la sortie	mg/Nm3	
T °C marche directe	°C	
T °C marche indirecte	°C	
ratio	m3/min/m2	
Surface de filtration	m2	
T °C maximale des manches	°C	
Média des manches		
Longueur des manches		
Type		Ventilateur gaz propre
Numéro d'équipement		
Volume d'air ambiant	Nm3/h	
	m3/h	
T °C entrée de ventilateur	°C	
Pression statique	mbar	

Puissance Moteur	kW	
Vitesse de rotation	tr/min	
Variation de fréquence		
Type		Entrée d'air frais
Numéro d'équipement		
Type		Système d'extraction poussières
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Diamètre	mm	
Hauteur	m	
Température sortie	°C	
Vitesse des gaz	m/s	
Débit	Nm3/h	
Cuisson		Cuisson
Type		Extraction farine sortie silos
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Largeur	mm	
Type		Trémie d'alimentation du four
Numéro d'équipement		
Capacité utile	tonne	
Dimensions	m	
Contrôle		
Type		Débitmètres
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Précision	%	
Plage de fonctionnement	De.....à t/h	
Type		Elévateurs alimentation préchauffeur
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	

Hauteur	m	
Vitesse de la bande	m/s	
Largeur godet	mm	
Type		1 ^{er} . Étage
Diamètre	mm	
Pression	mbar	
Température	°C	
Vitesse des gaz	m/s	
Volume d'air spécifique	Nm ³ /kg clinker	
Type		2 ^{ème} . Étage
Numéro d'équipement		
Diamètre	mm	
Pression	mbar	
Température	°C	
Vitesse des gaz	m/s	
Volume d'air spécifique	Nm ³ /kg clinker	
Type		3 ^{ème} . Étage
Numéro d'équipement		
Diamètre	mm	
Pression	mbar	
Température	°C	
Vitesse des gaz	m/s	
Volume d'air spécifique	Nm ³ /kg clinker	
Type		4 ^{ème} . Étage
Numéro d'équipement		
Diamètre	mm	
Pression	mbar	
Température	°C	
Vitesse des gaz	m/s	
Volume d'air spécifique	Nm ³ /kg clinker	
Type		5 ^{ème} . Étage
Numéro d'équipement		
Diamètre	mm	
Pression	mbar	

Température	°C	
Vitesse des gaz	m/s	
Volume d'air spécifique	Nm3/kg clinker	
Type		Précalcinateur
Numéro d'équipement		
Volume	m3	
Diamètre précalcinateur	m	
Hauteur	m	
Temps de résidence	s	
Vitesse dans précalcinateur	m/s	
Diamètre chambre	m	
Nombre de bruleurs		
Taux de décarbonatation	%	
Type		Air tertiaire
Numéro d'équipement		
Diamètre	mm	
Longueur	m	
Température	°C	
Volume d'air spécifique	Nm3/kg	
Type		Ventilateur Four-préchauffeur
Numéro d'équipement		
Capacité	Nm3/h	
	m3/h	
Volume spécifique de gaz	m3/kg clinker	
Pression d'aspiration	mbar	
Température	°C	
Charge de poussière	g/Nm3	
Puissance Moteur	kW	
Moteur à Vitesse variable	tr/min	
Type		Four 3 appuis Voir fiche technique
Numéro d'équipement		
Capacité	t/jours	
Taux décarbonatation entrée four	%	

Vitesse de rotation four	rpm	
Puissance moteur	kw	
Vitesse moteur	rpm	
Vitesse sortie réducteur	rpm	
Puissance absorbée	kw	
Type		Refroidisseur clinker existant à modifier Voir fiche technique
Numéro d'équipement		
Surface	m ²	
Ventilateur V1 (existant)	m ³ /h	
Ventilateur V2 (existant)	m ³ /h	
Ventilateur V3 (existant)	m ³ /h	
Ventilateur V4 (existant)	m ³ /h	
Ventilateur V5(existant)	m ³ /h	
Ventilateur V6 (existant)	m ³ /h	
Ventilateur V7 (existant)	m ³ /h	
Nouveaux Ventilateurs	m ³ /h	
		Echangeur air-air existant à modifier, Voir fiche technique
Type	Quatre étages x 2 ventilateurs	
Débit	M3/h	
Température entrée /sortie	°C	
		Filtre à manche clinker existant à modifier, Voir fiche technique
Type		
Débit		
Température entrée /sortie		
Type		Transporteur métallique sortie refroidisseur
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur du transporteur	mm	

Longueur du transporteur	m	
Vitesse	m/s	
Type		Elévateurs clinker (02)
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur godet	mm	
hauteur	m	
Vitesse chaine	m/s	
Type		Transporteur métallique réversible a augets
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur du transporteur	mm	
Longueur du transporteur	m	
Vitesse	m/s	
Type		Chaine trainante similaire à celle de la 2eme ligne
Numéro d'équipement		
Capacité	t/h	
Puissance Moteur	kW	
Largeur du transporteur	mm	
Longueur du transporteur	m	
Vitesse	m/s	

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر



Groupe Industriel des Ciments d'Algérie

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر

GROUPE INDUSTRIEL DES CIMENTS D'ALGERIE

SOCIETE DES CIMENTS DE HADJAR SOUD

<< S.C.H.S. >>

ش.ذ.ا. - رأس مالها الاجتماعي : 1.550.000.000 D A

N° Identification Fiscale : 0999 210 3626 1335 - N° Article d'Imposition : 21 070 412 801 - N° Registre de Commerce: 21/00 - 0362613 B 99

Annexe N° 03.2

Spécifications

Electricité et Automatismes

Sommaire

- 1 Dispositions générales
 - 1.1 Exigences de base
 - 1.1.1 Système de classification
 - 1.1.2 Standardisation de l'équipement
 - 1.1.3 Maintenance et aspects de sécurité
 - 1.1.4 Qualité et aspects opérationnels
 - 1.2 Normes applicables et standardisation
 - 1.2.1 Normes
 - 1.2.2 Standardisation
 - 1.3 Etendu de la fourniture et des prestations
 - 1.4 Données électriques
 - 1.4.1 Tension et Niveau de Fréquence
 - 1.4.2 Calcul de la Puissance Requise
 - 1.4.3 Correction du Facteur de Puissance / Filtres Harmoniques
 - 1.4.4 Suppression des Harmoniques
 - 1.4.5 Perturbation réseau (Creux de tension)
 - 1.4.6 Philosophie de Conception de la Distribution Électrique de base
 - 1.5 Exigences génie civil pour les salles électriques
 - 1.6 Essais de type
2. Alimentation électrique
3. Distribution électrique
 - 3.1 Exigences générales
 - 3.2 Distribution électrique MT
 - 3.3 Transformateurs de distribution MT / BT
 - 3.4 Disjoncteurs
 - 3.5 Alimentation électrique de commande
 - 3.6 Groupe de secours et onduleurs
 - 3.6.1 Groupe électrogène de secours
 - 3.6.2 Onduleurs
 - 3.6.2.1 Généralités
 - 3.6.2.2 Principe de distribution
 - 3.6.2.3 Caractéristiques électriques
 - 3.7 Distribution électrique BT
 - 3.8 Spécification pour la distribution électrique basse tension
 - 3.9 Tableaux de commande de moteur
 - 3.10 Alimentation de la tension de commande
 - 3.11 Interface de commande avec le système de contrôle
 - 3.12 Équipement de correction du facteur de puissance basse tension
- 4 Éclairage et prises électriques
 - 4.1 Exigences générales
 - 4.2 Niveaux d'éclairage
 - 4.3 Éclairage intérieur
 - 4.4 Éclairage extérieur
 - 4.5 Balisage aérien
 - 4.6 Prises et fiches électriques
5. Moteurs et systèmes d'entraînement
 - 5.1 Listes de consommateurs de puissance & moteurs
 - 5.2 Critères de conception généraux pour les moteurs
 - 5.3 Exigences spécifiques pour moteurs basse tension
 - 5.4 Mesure de Courant et de Puissance
 - 5.5 Exigences spécifiques pour moteurs moyenne tension
 - 5.5.1 Exigences Générales du Moteur

- 5.5.2 Démarreurs pour Moteurs à Bagues Collectrices
 - 5.5.3 Condensateurs pour la correction du facteur de puissance
 - 5.6 Exigences spécifiques pour systèmes à vitesse variable (systèmes VSD)
 - 5.6.1 Exigences Générales des Systèmes VSD
 - 5.6.2 Transformateurs et Selfs
 - 5.6.3 Exigences Spécifiques des Systèmes d Entraînement VSD
 - 5.6.4 Convertisseur VSD
 - 5.7 Essais standard en atelier & essai de réception en usine
- 6. Câbles, mise à la terre, protection contre la foudre
 - 6.1 Exigences générales pour les fils et câbles électriques
 - 6.1.1 Câbles MT
 - 6.1.2 Câbles Basse tension (BT)
 - 6.2 Installation des Câbles
 - 6.3 Mise à la terre
 - 6.4 Protection contre la foudre
- 7. Atelier électrique
- 8. Automatismes et Instrumentation
 - 8.1 Exigence générale
 - 8.1.1 Normes et règlements applicables
 - 8.1.2 Qualité, environnement, santé et sécurité
 - 8.1.3 Standardisation
 - 8.1.4 Codification
 - 8.1.5 Etiquetage/Marquage
 - 8.1.6 Choix des matériaux
 - 8.1.7 Accessibilité
 - 8.1.8 Portes d'inspection et de nettoyage
 - 8.1.9 Avertisseurs sonores et lumineux
 - 8.1.10 Câbles et cheminement des câbles
 - 8.1.10.1 Câbles
 - 8.1.10.2 Cheminement et raccordement des câbles
 - 8.2 Système de contrôle commande
 - 8.3 Interfaçage
 - 8.4 Instrumentation
 - 8.4.1 Installation et topologie
 - 8.4.2 Degré de protection
 - 8.4.3 Capteurs
 - 8.4.3.1 Critères de conception de base
 - 8.4.3.2 Dispositifs de terrain pour la sécurité et la maintenance
 - 8.5. Protection Equipements
 - 8.5.1 Analyseur de Gaz et Opacimétrie
 - 8.5.2 Détection incendie
 - 8.5.3 Système de Télésurveillance
 - 8.6 Système intra-Communications
 - 8.7 Outillage électronique
- 9. Tableau synthèse des spécifications électricité & automatisme
- 10. Documents à fournir

1. Dispositions générales

Les exigences de base et les Critères de Conception standard indiqués ci-après doivent s'appliquer à tout équipement électrique, instrumentation et de contrôle des procédés.

1.1 Exigences de base

En plus des exigences mentionnées ci-dessous, la conception des ouvrages doit respecter toutes les spécifications et réglementations locales en vigueur.

Tous les équipements et les travaux doivent être conformes aux :

1. Normes CEI (Commission Electrotechnique Internationale)
2. Normes EN (Normes Européennes et annexes Françaises)
3. Ou à défaut aux normes Allemandes DIN

Tous les ouvrages devront être à un niveau égal ou meilleur que ce qui est stipulé ici ou tel qu'établi dans les normes internationales et nationales en vigueur.

L'ouvrage comprenant ingénierie, fournitures, supervision des constructions et montage, essais et mise en service conformément aux critères de conception, codes et normes applicables.

Les critères de conception énumèrent certains codes et normes. Au cas où L'un de ces codes ou normes stipulés serait incohérent ou contredirait tout autre code ou norme de la loi applicable, la prestation du Cocontractant devra respecter la norme de la catégorie la plus élevée.

1.1.1 Système de classification

Afin d'identifier correctement tous les équipements, il est demandé au cocontractant d'adopter un système de classification ordonné par le client.

1.1.2 Standardisation de l'équipement

L'équipement ainsi que chacun de ses composants utilisés doivent être identiques tout au long du Projet, chaque fois que cela est réalisable, afin de permettre l'interchangeabilité des pièces, de minimiser l'inventaire des pièces de rechange et de simplifier la maintenance.

Lorsque deux ou plusieurs pièces de l'équipement sont ou ont des composants, de la même capacité, réalisant le même type de fonction, ces pièces devront être identiques quant à la fabrication, le modèle et les dimensions, et devront inclure des parties constituantes identiques.

1.1.3 Maintenance et aspects de sécurité

Généralités

La conception globale doit avoir pour résultat une infrastructure avec les dispositions adéquates pour l'entretien et la maintenance. Il faut prendre des dispositions pour une maintenance correcte et pour un retrait et remplacement facile de l'équipement mécanique, électrique et autre.

- Assurer suffisamment d'espace libre pour manœuvrer l'équipement et pour les opérations de maintenance.
- Dans la sélection des matériaux et de l'équipement, il faut prendre suffisamment en considération la disponibilité et le coût des pièces de rechange et la nécessité de disposer d'outils spéciaux et d'instructions pour effectuer les opérations de maintenance. Par conséquent, tous les équipements fournis doivent tenir compte de la facilité de maintenance et de réparation ou d'entretien.

Accessibilité

Tout équipement qui requiert une exploitation manuelle doit être facilement accessible en vertu de leur situation en plus de leur protection adéquate (contre la poussière et le climat agressif) ainsi que l'encombrement normalisé.

Modularité de l'équipement

Dans la mesure du possible, les composants de l'équipement doivent avoir une conception modulaire afin de faciliter une maintenance simple et rapide, l'échange ou la réparation, l'entretien et ce, avec interférence minimale avec les autres composants. Des connecteurs rapides, systèmes de fiche embrochable, etc. doivent être utilisés pour faciliter la maintenance, le remplacement et la réparation. Le cocontractant doit fournir les appuis sur lesquels les sous-ensembles peuvent être posés pour effectuer la maintenance nécessaire sans endommager leurs pièces et composants.

Les manuels de réparation et d'entretien seront fournis à temps.

Identification / Marquage

Tous les équipements et tous les sous-ensembles, composants, unités, instruments, câbles électriques doivent présenter une identification claire. Le marquage doit se faire dans la langue française. En outre, ils doivent également correspondre aux données, symboles et instructions utilisés dans les Manuels d'Exploitation et de Maintenance, de préférence garder le code existant.

Les plaques signalétiques/étiquettes doivent être convenablement dimensionnées. Le texte doit inclure : le nom de l'équipement et le code de l'équipement correspondant. Les étiquettes (minimum 1.6 mm d'épaisseur), fixées avec des vis.

Les étiquettes des cellules MT doivent être rivetées.

Les plaques signalétiques doivent avoir un fond blanc avec des lettres gravées en noir (6 mm de hauteur). Les étiquettes de l'équipement et d'avertissement doivent être rédigées en français

L'étiquetage des câbles doit être lisible sur les deux extrémités écrites avec des lettres gravées sur plaque métallique ou plaque qui supporte la poussière et le climat agressif

Les fils des câbles doivent comporter une numérotation et embouts pour la connexion sur les deux extrémités et bagues aussi numéroté solides imperdables.

Les borniers doivent être numérotés ainsi que les bornes et conformes aux schémas.

Sécurité

Tout équipement doit être fourni avec les dispositifs de sécurité adéquats selon la Loi Applicable, Codes et Normes. Tout équipement doit être doté de systèmes d'alerte au démarrage visibles et sonores et de dispositifs d'arrêt d'urgence locaux, automatiques afin d'éviter les risques pour les personnes ou les dommages pour l'équipement.

Mise à la terre de tous les équipements électriques et instrumentations doit être réalisée conformément aux normes.

1.1.4 Qualité et aspects opérationnels

Assemblage sur le Chantier

Le matériel fourni sera neuf, complet et utilisant les technologies les plus récentes, y compris les versions des logiciels concernant le contrôle-commande.

L'équipement expédié sur le chantier doit être pré assemblé jusqu'au maximum possible en tenant compte des restrictions pour l'expédition, le transport et la manutention. Tout équipement doit être correctement préparé pour l'assemblage sur le chantier, avec des repères et réservation d'alignements appropriés, des marques d'ajustement. Les appareils, parties et outils spéciaux nécessaires à l'assemblage correct sur le chantier doivent être répertoriés et fournis avec l'équipement, en plus des croquis d'assemblage à fournir par le cocontractant.

Peinture

La peinture doit offrir une protection contre la corrosion pendant le transport maritime. Une quantité suffisante de peinture doit être incluse pour les travaux de retouche pendant et après le montage de l'équipement.

Outils Spéciaux

Les outils spéciaux sont les outils et appareils qui ne peuvent pas être habituellement achetés par le Maître d'Ouvrage en tant qu'outils "normaux" et qui sont faits sur mesure pour la tâche requise sur l'équipement respectif fourni par le cocontractant. Les outils spéciaux nécessaires au fonctionnement ou à la maintenance sont considérés comme partie de l'équipement et doivent donc être fournis avec l'équipement et identifiés au Maître d'Ouvrage par écrit.

Boulons, Boulons d'ancrage et Plaques d'Assise

Tous les boulons, écrous, rondelles et dispositifs de sécurisation pour l'assemblage correct de l'équipement forment partie de l'équipement et doivent donc être inclus. Cela concerne également tous les dispositifs nécessaires pour fixer l'équipement aux fondations en béton. Les boulons, écrous, rondelles et dispositifs de sécurisation doivent être fabriqués en acier galvanisé. Toutes les plaques d'assise, les bâtis, le matériel d'ancrage, de fixation et de calage nécessaires pour une installation correcte forment partie de l'équipement et doivent donc être inclus.

Matériel Consommable

Le matériel consommable tel que papier, encres, etc. (mais pas limité à cela) nécessaires pour le fonctionnement initial jusqu'à la réception provisoire, forment partie de l'équipement et doivent donc être inclus. Les marques et types de matériels auxiliaires doivent être approuvés ou déterminés par le Maître d'Ouvrage.

1.2 Normes applicables et standardisation

1.2.1 Normes

Les normes et réglementations générales à appliquer doivent être telles que stipulées précédemment. Des normes d'équipement spécifique supplémentaires sont exposées dans les Critères de Conception Standard.

Tous les instruments doivent être calibrés.

Tous les équipements électriques et instrumentations doivent avoir un certificat d'étalonnage ou de conformité départ usine.

1.2.2 Standardisation

Afin de limiter le stock de pièces de rechange nécessaire, le Cocontractant doit utiliser, dans la mesure du possible, la même fabrication et les mêmes dimensions pour tous les Équipements électriques et instrumentations nécessaires, spécialement pour ce qui suit :

- Équipement à moyenne et basse tension, par ex. disjoncteurs et transformateurs
- Équipement de mesure, de surveillance et de contrôle, par exemple PLC, Automates Programmables Industriels et circuits électroniques y compris automates pour EMS (Packages).
- Instruments, dispositifs de contrôle, vannes, interrupteurs et lampes de signalisation etc.
- Moteurs, y compris électronique de puissance, démarreurs et contacteurs
- Câbles, couleur de câbles, numérotation de câbles
- Fournir une liste des consommateurs détaillés ainsi qu'une nomenclature des points de mesures avec les valeurs de seuils.
- Des PC de programmation et de diagnostic pour tout équipement stratégique (cellule, automate etc.) sont nécessaires.

1.3 Etendue de la fourniture et des prestations

Pour cette partie, il est attendu du cocontractant, chef de file :

- L'ingénierie
- La fourniture des équipements d'électricité et d'automatisme L'emballage et la livraison du matériel sur site.
- Le démontage des équipements existants si nécessaire.
- La fourniture des plans de conception, documents d'ingénierie et d'exécution, notes de calcul et spécifications techniques.
- La mise à jour de l'ensemble des plans et schémas 'comme réalisé'
- Les constructions des postes, sous-stations et ateliers électriques et d'automatisme.
- Le montage de tous les équipements électriques et leurs accessoires.
- Les essais en usine.
- Les essais de mise en service de la ligne objet de la mise à niveau.
- La garantie de la marche des ateliers au degré d'automatisme prévu et l'atteinte des performances exigées conformément à l'annexe 03.4 (performances et garanties).
- La formation du personnel d'exploitation et de maintenance.

1.4 Données électriques

1.4.1 Tension et Niveau de Fréquence

Pour l'Usine, les niveaux de tension et la fréquence sont :

- Arrivée Haute Tension (HT) : 60 kV
- Fréquence : 50Hz
- Moyenne Tension (MT) : 5.5kV
- Basse Tension (BT) : 400/230 VAC
- Tension de Contrôle : 24VCC pour l'instrumentation et 110 VDC pour la Commande des équipements MT.
- Courant Alternatif : AC
- Courant Continu : DC

Le poste principal (P60) comporte deux transformateurs de 30/36 MVA (l'un en service, l'autre en stand by).

Les cellules de départ des nouveaux ateliers doivent être installées dans des nouveaux postes de distribution.

Le régime du neutre est :

- MT : neutre isolé.
- BT : neutre à la terre.

1.4.2 Calcul de la Puissance Requise

Les valeurs calculées pour l'ensemble doivent être indiquées.

La liste des consommateurs doit être fournie par le cocontractant.

1.4.3 Correction du Facteur de Puissance / Filtres Harmoniques

Le facteur de puissance de l'usine doit être corrigé à deux niveaux :

- **Niveau MT**

Une compensation individuelle sera prévue pour les moteurs MT.

- **Niveau BT**

Pour la distribution basse tension une compensation globale automatique par gradins sera prévue au niveau des jeux de barres de chaque TGBT.

- Le filtrage des harmoniques doit être pris en considération pour l'équipement qui les génère.

Le $\cos \varphi$ doit être supérieur ou égal à 0,92.

1.4.4 Suppression des Harmoniques

Les harmoniques de rang élevé produit par les équipements doivent être éliminés à la source, afin de garantir un fonctionnement sans problèmes de tous les équipements dans les limites fixées par les normes.

Il est demandé de limiter les perturbations harmoniques en courant et en tension. L'apport en taux de distorsion en tension ne doit pas excéder 1,6 %

Tensions harmoniques de rangs pairs $\leq 0,6 \%$

Tensions harmoniques de rangs impairs $\leq 1\%$

Dans tous les cas le taux de rejets d'harmoniques sur le réseau HT doit répondre à la norme IEEE 519 - 1992 (Recommended Practice and Requirements for harmonics Control in Electrical Power Systems).

1.4.5 Perturbation réseau (Creux de tension) :

Chaque perturbation doit être détectée pour tout déclenchement intempestif au sein du groupe au moyen d'un relais sensible aux creux de tension (au niveau de la section MT).

1.4.6 Philosophie de Conception de la Distribution Électrique de base

La totalité du système de distribution électrique (MT et BT) doit être conçu pour garantir l'isolement et la sélectivité lors des défaillances, en isolant un circuit défaillant du reste du système électrique et en éliminant ainsi les pannes d'alimentation inutile.

1.5 Exigences génie civil pour les salles électriques

Des exigences de génie civil pour les salles électriques contenant du matériel tel que transformateurs, appareillage de commutation, câbles d'alimentation et de contrôle et autre matériel électrique sont détaillés dans la section de travaux de génie civil.

Les salles électriques doivent être conformes à la norme (étanchéité, aération, climatisation, pressurisation et mise à la terre, éclairage etc....).

Les salles électriques seront équipées de sas et de portes anti-panique.

1.6 Essais de type

Tous les équipements électriques principaux doivent avoir réussi les essais de type requis ainsi que les essais en usine standard (Factory Acceptance Test (FAT)) en présence du maître de l'ouvrage ou son représentant.

2. Alimentation électrique

Le poste principal (P60) existant comporte deux transformateurs 60/5,5 kV, 30/36 MVA (ONAN/ONAF) avec régulateurs en charge (un en service et un en stand by).

Transformateurs MT/ BT

Les transformateurs MT/BT seront de type sec avec toutes les protections appropriées pour ce type d'équipement.

La totalité du système de distribution électrique (MT et BT) doit être conçu pour garantir l'isolement sélectif lors des défaillances, en isolant un circuit défaillant du reste du système électrique.

3. Distribution électrique

3.1 Exigences générales

Le plan de distribution électrique général doit être conforme aux exigences des processus. Les sections non consacrées au processus et avec processus individuel doivent recevoir une alimentation électrique spécifique.

Les limites entre les sections liées au processus et celles qui ne sont pas liées doivent être conservées pour la mesure de la consommation [kWh].

3.2 Distribution électrique MT

Les exigences de base suivantes doivent être respectées pour la distribution dans les sous stations ou ateliers électriques de distribution MT

- Tout l'appareillage de commutation MT doit être de type sous enveloppe métallique à compartiments selon les normes européennes.
- La classe de protection minimale doit être IP 41.
- Tous les jeux de barres doivent être réalisés en cuivre.
- Les éléments d'appareillage de commutation individuels doivent être équipés d'obturateurs automatiques.
- La batterie d'appareillage de commutation doit être extensible des deux côtés.
- Chaque cellule doit être complète avec des sectionneurs de terre à inter- verrouillage manuel, électrique et mécanique.
- Des protections de surtension doivent être fournies chaque fois que cela s'avère nécessaire.
- Une position d'essai pour le disjoncteur doit être fournie.
- Chaque ensemble d'appareillage de commutation doit inclure le dispositif de mesure nécessaire.
- Chaque disjoncteur doit être de type débouchable et possède son propre dispositif de mesure individuel adapté à l'objet du dispositif de commutation.
- Des dispositifs de mesure et de protection numériques doivent être communicants avec le système de contrôle-commandes.
- Des transformateurs de courant avec barrettes de coupure et des blocs d'essai et des transformateurs de tensions avec des blocs d'essai doivent être fournis comme le demande la vérification des systèmes de mesure et protections.
- Le chauffage anti-condensation doit être fourni tel que l'exige les conditions climatiques locales.

- Chaque groupe de distribution électrique et chaque panneau doit porter une plaque gravée indiquant la description de l'équipement et le numéro du circuit d'alimentation selon le système de numérotation du client.
- Prévoir une cellule MT de réserve (départ transformateur) au niveau de la nouvelle station principale.

3.3 Transformateurs de distribution MT / BT

Le calcul de la capacité du transformateur de distribution MT/ BT doit prendre en considération une charge maximale de 80% de la capacité totale du transformateur. Dans des conditions nominales de performance de l'usine. L'utilisation maximale est limitée à 85% de la capacité totale du transformateur.

Les transformateurs de distribution doivent être de type sec avec bobinage en cuivre. La conception de la salle du transformateur doit permettre l'utilisation de toute la puissance nominale des transformateurs grâce au refroidissement de l'air par effet de tirage naturel.

Les transformateurs secs doivent être situés dans des loges de transformateur intérieures séparées. Les loges de transformateur individuelles doivent être séparées par des cloisons coupe-feu en béton.

Pour atteindre la standardisation du transformateur, les capacités du transformateur doivent avoir un maximum de trois tailles. Les transformateurs pour entraînements à vitesse variable ne sont pas couverts par cette standardisation tout en respectant les transformateurs existants. Les bornes de raccordement MT et BT doivent être protégées (embrochables)

Les accessoires standards doivent inclure :

- 03 douilles MT et 4 douilles BT sous enveloppe métallique isolée à l'air avec traverse et plages de raccordements.
- Boîtier de contrôle unique à bornes.
- Prises pour réglage de tension $\pm 2,5$ et ± 5 % sur la MT par commutateur manoeuvrable hors tension et cadenassable

Les accessoires standards doivent inclure ou bien avoir les caractéristiques suivantes :

- Blocs de mise à la terre.
- Plaque signalétique.
- Roues avec méplats ; anneaux de levage.

L'alimentation du transformateur ne doit pas passer à travers d'autres cellules ; chaque cellule du transformateur avec tout son équipement doit être indépendante.

3.4 Disjoncteurs

Les disjoncteurs doivent être du type blindé débrochable munis d'obturateurs automatiques dans des compartiments séparés de l'enveloppe métallique. Les disjoncteurs doivent être dotés de commande locale et à distance (électriquement) et de coupure d'urgence à niveau local.

Les mesures de sécurité doivent inclure :

- Le verrouillage en position retrait (débroché).
- Le déclenchement mécanique manuel
- La coupure de courant doit être dans les pôles disjoncteurs avec gaz SF6 ou sous vide.
- L'inter verrouillages pour éviter le mouvement du disjoncteur en position fermé.
- Permettre de fermer le disjoncteur seulement dans les positions définies.
- Déclenchement Disjoncteur en cas d'absence de tension de commande 110 VDC

D'autres caractéristiques normatives doivent être incluses :

- Surveillance bobine de déclenchement / bobine de fermeture (circuit de déclenchement)
- Affichage de la position de commutation ou Indication de position du disjoncteur

- Compteur de manœuvres.
- Dispositif de fermeture de la porte.
- Bobine à manque de tension requise pour les départs moteurs.
- Renvoi au CCR des informations concernant le disjoncteur

3.5 Alimentation électrique de commande

Le système de distribution MT doit être doté des blocs d'alimentation électrique de commande à courant continu (CC) pour le fonctionnement, le contrôle et la surveillance du système de distribution électrique MT. L'équipement redresseur, chargeur batterie à courant continu (CC), qui comprend l'armoire rack de batteries, le dispositif de rechargement et un panneau de distribution, doit être situé dans une même salle. L'équipement chargeur basse tension à CC de recharge automatique dans une enveloppe commune doit être inclus pour chaque salle d'appareillage de commutation MT. Un système d'alarme doit être fourni pour les cas de perte d'alimentation en CA et de défaillance du chargeur basse tension à CC.

3.6 Groupe de secours et onduleurs

3.6.1 Groupe électrogène de secours :

L'alimentation de secours du nouveau projet sera assurée par le groupe existant de 650 KVA. Le basculement automatique normal/secours sera à la charge du cocontractant.

3.6.2 Onduleurs

3.6.2.1 Généralités

Les onduleurs seront prévus dans chaque nouvelle sous-station électrique.

En cas de perte du réseau d'alimentation normale, Le basculement est automatique et le retour sur l'alimentation normale en cas de retour est également automatique.

3.6.2.2 Principe de distribution

En cas de maintenance ou panne de l'onduleur, un by-pass manuel, permettra une possibilité d'alimentation des charges.

3.6.2.3 Caractéristiques électriques

- Tension d'entrée : 400V
- Tension de sortie : 230V
- Reserve en % : 20% minimum
- Autonomie de la batterie : 02h minimum
- Capacité : Selon charge

3.7 Distribution électrique BT

Exigences générales : Les nouveaux ateliers de production et les sections auxiliaires principales du processus doivent être alimentés à partir de leurs sous-stations respectives.

Conception de la construction

Les tiroirs de puissance MCC du tableau BT doivent être de type débrouvable.

Le pouvoir de coupure requis de l'équipement individuel doit se baser sur le calcul du Cocontractant.

Chaque tableau BT doit avoir une section d'arrivée avec la possibilité d'isoler les charges liées au processus de celles non liées au processus.

Le jeu de barres utilisé pour les tableaux BT doit être réalisé en cuivre.

Chaque s/station électrique doit être munie d'un système de climatisation et de pressurisation (5 mm CE au-dessus de la pression atmosphérique).

Chaque tableau BT doit avoir une indication locale de la tension du jeu de barres, de la tension de commande, du courant (des trois phases) et du facteur de puissance.

Les tableaux BT doivent être de la même conception de base et du même fournisseur dans les nouveaux ateliers.

La section des câbles d'alimentation des tableaux BT doit permettre une connexion aisée des câbles et doit avoir une distance minimale entre les plages de raccordement et l'enveloppe.

Les tableaux BT doivent être sous enveloppe métallique, compartimentés, autonomes et avec un traitement de surface contre la corrosion. Tous les groupes de tableaux doivent être extensibles des deux côtés.

Les portes des tableaux (y compris les tableaux auxiliaires) doivent être munies de dispositifs de verrouillage identiques afin de permettre l'utilisation d'une clé commune à toutes les portes.

Des réservations pour cadenas pour ouverture en position sectionné doivent être fournies pour tous les disjoncteurs et les interrupteurs ICV (interrupteur à coupure visible).

Chaque tableau BT doit comporter une colonne de tiroirs en réserve à l'extrémité.

Cette colonne peut être utilisée pour les futurs ajouts et/ou modifications. Les extensions des tableaux doivent être possibles sans percements ou soudage.

La conception de l'équipement doit être conforme aux normes internationales en vigueur et doit posséder les caractéristiques principales suivantes :

- Construction modulaire, avec tronçons de jeu de barres verticaux séparés.
- Accès aisé à toutes les bornes de connexion.
- Nombre limité d'unités de puissance et de départs moteurs différents.
- La technique sans fusible doit être appliquée sauf si des fusibles sont nécessaires pour des raisons techniques.
- Standardiser à un nombre minimal de tailles différentes de modules, disjoncteurs, sectionneurs et contacteurs.
- Éléments standardisés pour le contrôle et la protection.
- Circuits de commande électriques standardisés.

Les tableaux BT ainsi que chaque bloc d'alimentation individuel (module, compartiment) doit porter une plaque gravée indiquant la description de l'équipement et le numéro du moteur ou d'identification de la ligne d'alimentation

Les tiroirs de puissance du tableau BT doivent être de "type débrochable".

3.8 Spécification pour la distribution électrique basse tension

La distribution électrique basse tension (BT) du côté secondaire des transformateurs de distribution doit être connectée au tableau BT par câbles en cuivre.

Le tableau BT doit se composer de l'Équipement de base suivant :

- Disjoncteur d'arrivée avec relais de protection.
- Départ pour batterie de condensateurs.
- Départ éclairage.

- Départ pour les alimentations des équipements de manutention motorisés et ascenseurs.
- Départs pour les sous- systèmes et tableaux de commande spécifiques,
- Départ pour les MCC.
- Les tableaux BT doivent comporter une réserve équipée de 20% et une réserve non équipée de 10%.

Les lignes d'alimentation électrique non consacrées au processus (par ex. Éclairage, équipement de manutention motorisé et climatiseurs) doivent être disposées à une extrémité de la section du jeu de barres alimentée par le disjoncteur d'arrivée et tenir compte d'un compteur de kWh commun pour tous les consommateurs de puissance non liés au processus connectés au disjoncteur.

3.9 Tableaux de commande de moteur

Les Tableaux ou Centres de Commande des Moteurs (MCC) doivent contenir l'équipement pour assurer le contrôle-commande à distance sécurisé des différents nouveaux ateliers et de leurs alimentations électriques correspondantes.

Les tiroirs des moteurs (basse tension) doivent être équipés de relais numérique multifonctions.

Les contacteurs doivent être assignés selon le démarrage/l'arrêt du moteur à cage d'écureuil. Les lignes d'alimentation de moteur réversible doivent être pourvues d'inter- verrouillages internes afin d'éviter les courts-circuits.

Chaque module de commande de moteur doit contenir tous les éléments pour la commande d'un moteur et pour la protection de ses circuits. Le contrôle du module doit s'exécuter via le bus de terrain.

Le câblage interne (filerie) doit être codé par numérotation. Les câbles codés de couleur doivent être appliqués pour distinguer les différents niveaux de tension.

Pour la surveillance du processus et des moteurs, un transmetteur de puissance (kW, sortie 4-20mA, ou intégré dans le relais électronique) doit être monté sur tous les moteurs principaux et sur tous les autres moteurs importants du processus quelle que soit la puissance.

3.10 Alimentation de la tension de commande

Pour les nouveaux ateliers et équipements, un nouveau système d'alimentation (Alimentation des PLC et Interfaces etc...) est à prévoir.

3.11 Interface de commande avec le système de contrôle

Tout équipement contrôlé (par ex. démarreurs de moteurs, systèmes de commande, etc.) soit compatible avec l'interface typique permettant la surveillance et la commande à distance pour répondre aux exigences opérationnelles et pour permettre le contrôle et la supervision complètement automatiques à travers le système de contrôle de procédés requis. Des verrouillages filaires directement câblés sur le module du moteur doivent être fournis.

3.12 Équipement de correction du facteur de puissance basse tension

Chaque TGBT directement connecté au transformateur de distribution d'une section doit contenir un système de compensation contrôlé automatiquement.

Les batteries de condensateurs doivent être dimensionnées pour atteindre un facteur de puissance à fonctionnement en charge complète $\geq 0,92$.

Les unités de puissance réactive doivent être conçues comme suit :

- Sous enveloppes, autonomes.
- Conception modulaire utilisant des condensateurs unitaires normalisés.
- Installation à l'intérieur.
- Avec dispositifs de protection et contacteurs.
- Les batteries de condensateurs doivent être équipées d'un dispositif de protection contre les harmoniques résiduels

4 Éclairage et prises électriques

4.1 Exigences générales

Les tableaux d'éclairage et de distribution électriques situés dans les zones principales du processus doivent être soit alimentés directement à partir de la partie non consacrée au processus du tableau BT ou MCC de l'atelier, ou à travers le(s) transformateur(s) d'éclairage individuels connectés à la partie non liée au processus du tableau BT ou MCC.

Des appareils d'éclairage pour l'intérieur ainsi que pour l'extérieur doivent être installés de manière à permettre une maintenance et un accès facile. L'installation sur murs et structures est préférée. Leur protection doit être de type IP 65

Un équipement antidéflagrant doit être fourni près des réservoirs à huile, du poste de gaz du four et des foyers auxiliaires etc., selon les lois et les recommandations des normes en vigueur. Des tableaux de distribution séparés doivent être fournis pour chaque installation. L'installation doit être exécutée selon la norme en vigueur.

Les consommateurs monophasés doivent être distribués à parts égales entre les 3 phases afin d'établir une charge de transformateur convenablement équilibrée et de minimiser l'effet stroboscopique de l'éclairage.

Les prises électriques et l'éclairage ne doivent pas être combinés ensemble dans des circuits communs. La distribution de l'éclairage pour les routes et les zones extérieures doit être séparée des distributions pour les ateliers et les bureaux.

Standardisation au niveau du nouveau projet

Tous les interrupteurs, les disjoncteurs, les relais et les accessoires doivent être de la même conception et fabrication que l'équipement pour les MCC du processus afin d'assurer l'interchangeabilité et de réduire le stock de pièces de rechange.

4.2 Niveaux d'éclairage

Les niveaux d'éclairage dans les différentes zones doivent être conformes aux normes applicables en cimenterie :

- Escaliers, couloirs 120 Lux
- Zones de production (broyage, cuisson) 120 Lux
- Plateformes, cages d'escalier, allées de passage, allées de passage des convoyeurs 60 Lux
- Salles électriques, salles d'appareillage de commutation 250 Lux

Extérieurs :

- Principales rues et places 20 Lux
- Signaux d'avertissement lumineux pour trafic aérien Loi, Codes et Normes Applicables

Pour les nouvelles installations l'éclairage intérieur et extérieur doit répondre aux normes en vigueur (fiabilité, robustesse, niveau d'éclairage etc....) et supporter notre climat agressif (température, vent, poussière).

4.3 Éclairage intérieur

Des lampes à LED doivent être utilisées dans les nouvelles installations. Une distribution plus minutieuse et appropriée de l'éclairage de secours doit être fournie dans les zones vitales de production autonome et de distribution électrique principale afin de permettre des conditions de travail sûres pendant que l'on rétablit l'alimentation électrique permanente.

La conception de la distribution de l'éclairage doit être telle que les panneaux de distribution de l'éclairage de chaque salle électrique principale soit alimentés par le groupe autonome de secours d'électricité de manière à garantir l'alimentation électrique en cas de défaillance de l'alimentation principale.

4.4 Éclairage extérieur

Des lampes à LED à haute efficacité lumineuse doivent être utilisées pour l'éclairage extérieur. Quand cela est possible, des appareils d'éclairage servant à l'éclairage des rues et des zones doivent être accrochés aux bâtiments qui se trouvent à proximité mais doivent être alimentés par le système de distribution d'éclairage de la route respectif.

Là où cela est approprié, un éclairage par projecteur doit être installé pour l'éclairage de grandes zones sur des pylônes individuels.

Pour l'éclairage extérieur, une commande par cellules photoélectriques (interrupteur crépusculaire) pour la commutation automatique lorsque la nuit tombe doit être fournie. L'allumage simultané de toute l'illumination extérieure dans la totalité de l'usine doit être assuré.

4.5 Balisage aérien :

Le balisage aérien du point le plus haut de l'usine doit être assuré par des lampes d'intensité lumineuse supérieure à 10 Candelas avec diffusion de couleur rouge (deux en parallèle) et de durée de vie supérieure à 25000 heures. Leur alimentation sera reprise depuis le réseau secouru (selon norme OACI) et commandée par cellule photo-électrique doublée de commande manuelle.

4.6 Prises et fiches électriques

Les prises doivent être de type industriel et étanche installées à chaque étage de chaque bâtiment de production et tous les 50 mètres le long des transporteurs. Un maximum de 3 prises peut être connecté en parallèle sur le même circuit.

Pour les besoins de la maintenance, il faut prévoir à intervalles réguliers suffisamment de panneaux de prises de courant équipé de :

- ✓ Prise de 63A, 400V, 3 Ph+N+PE
- ✓ Prise de 32A, 400V, 3 Ph+N+PE
- ✓ Prise de 16A, 400V, 3 Ph+N+PE
- ✓ Prise de 16A, 230V, 1 Ph+N+PE
- ✓ Prise avec transformateur 600VA, 24V (pour éclairages de sécurité)

Les prises industrielles peuvent être regroupées dans un même coffret conforme avec les normes en vigueur pour la protection des personnes et des équipements portables. L'implantation de ces coffrets de prises industrielles est définie selon le quadrillage requis de la ligne de production.

Dans ce contexte, il est fait une référence spécifique aux machines de soudure lourde et à l'équipement et matériel de vulcanisation de bandes, qui requièrent l'installation de prises supplémentaires de taille spéciale. Ces prises doivent être alimentées en parallèle (en boucle) le long de la même machine, par ex. convoyeur de bandes).

5. Moteurs et systèmes d'entraînement

Les Moteurs du four et des ventilateurs de tirage ainsi que leurs variateurs à fréquence variables et leurs transformateurs doivent être remplacés.

5.1 Listes de consommateurs de puissance & moteurs

Les données de tous les moteurs, systèmes d'entraînement et autres consommateurs requis et fournis doivent être reprises dans la Liste de Consommateurs Moteur.

5.2 Critères de conception généraux pour les moteurs

Les moteurs à vitesse constante de puissance nominale supérieure ou égale à 250 kW doivent être des moteurs en moyenne tension.

Les moteurs à vitesse constante de puissance nominale inférieure à 250 kW doivent être des moteurs en basses tensions.

Tous les moteurs doivent avoir un degré de protection de type IP 55 et doivent être conçus pour une isolation de classe F de type tropicalisée.

Si les moteurs ont une puissance réduite à cause de facteurs ambiants, les données CEI ou NEMA ainsi que les données réduites doivent être indiquées sur la plaque signalétique.

Les moteurs de puissance égale ou supérieure à 75 kW doivent être équipés de capteurs de température de type PT100, 3 fils, dans les enroulements du stator (2 par phase).

Les moteurs de puissance supérieure ou égale à 250 kW doivent être équipés d'un minimum de 2 capteurs de température de type Pt100, 3 fils, dans les enroulements du stator (par phase) et un capteur de température Pt100 pour chaque palier.

Les grands entraînements (ventilateur d'évacuation du four, ventilateur du broyeur, broyeur etc. avec $P > 250$ kW) doivent être équipés de capteur de vibration analogique sur chaque palier.

Les parties critiques doivent être proposées par le Cocontractant. La liste finale de détection de vibration doit être déterminée en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Les systèmes d'entraînement à vitesse variable (VSD) doivent utiliser des moteurs asynchrones à cage d'écureuil.

Des chauffages anti-condensation doivent être inclus pour tous les moteurs de puissance égale ou supérieure à 250kW. Les câbles doivent tous être terminés dans une boîte à bornes différente. Le fonctionnement correct du chauffage doit être supervisé par la température de l'enroulement.

Là où l'échangeur de chaleur air-air est requis, le flux d'air et la température doivent être surveillés. Tous les moteurs doivent disposer d'un capot métal sur le ventilateur de refroidissement.

Tous les moteurs doivent être équipés de boîtes à bornes avec un espace suffisant pour un raccordement aisé des câbles. Dans la mesure du possible, en fonction du type de moteur. Toutes les boîtes à bornes doivent être métalliques.

Les moteurs de puissance identique doivent avoir une disposition de boîte à bornes identique.

Le moteur doit être fourni avec une borne de terre.

Tous enroulements des moteurs doivent être en cuivre.

5.3 Exigences spécifiques pour moteurs basse tension

Pour les entraînements à vitesse constante, des moteurs asynchrones doivent être utilisés.

Tous les moteurs doivent être avec une classe d'efficacité IE4.

Les moteurs BT sont généralement commandés en démarrage direct.

Pour les entraînements à grande inertie, des démarreurs électroniques (soft starters) seront fournis.

Les paliers des petits moteurs sont graissés à vie. Les moteurs plus gros, jusqu'à environ 18 kW, doivent être dotés de manchons rechargeables en exploitation. Une lubrification excessive du palier ne doit pas endommager le moteur ou l'un de ses composants.

Seuls les moteurs BT dont la puissance est ≤ 15 kW peuvent être en fonte d'aluminium

5.4 Mesure de Courant et de Puissance

Des mesures de puissance (par convertisseur ou relais multifonction) doivent être installées pour tous les consommateurs du processus critiques et tous les entraînements avec une puissance supérieure à 75 kW.

Le signal de retour de puissance au système de contrôle doit être 4-20mA ou par le système de bus de terrain.

5.5 Exigences spécifiques pour moteurs moyenne tension

5.5.1 Exigences Générales du Moteur

Tous les moteurs MT doivent être de classe IE3.

Pour les moteurs > 1000 kW, une note de calcul tenant compte des influences du réseau (condition de démarrage, influence de la chute de tension) sera fournie au Maître d'Ouvrage pour chaque application.

La section de bagues collectrices doit être séparée de la partie active du moteur, de telle sorte que les enroulements du moteur ne sont pas contaminés par la poussière de balais. La ventilation du compartiment de bagues collectrices doit être séparée.

Les moteurs MT de grande capacité doivent être équipées d'échangeurs de chaleur air-air. Les échangeurs de chaleur doivent être conçus pour un environnement poussiéreux. Les échangeurs de chaleur doivent être faciles à nettoyer.

Les boîtes à bornes doivent être métalliques et résister aux courants de défaut du réseau.

Les paliers du moteur ont une lubrification à huile ou à graisse, en fonction du type de palier, avec manchons de recharge en exploitation La conception du logement de palier doit permettre un trop-plein de lubrification sans endommager le moteur ou l'un de ses composants.

Les moteurs dont la puissance est supérieure à 2500 kW seront équipés de coussinets (paliers lisses).

Lorsque la charge ou l'accouplement exerce une poussée axiale sur l'arbre du moteur, le moteur doit être muni de paliers de butée.

Les moteurs équipés de paliers à coussinets doivent être marqués pour indiquer leur centre magnétique. Le mouvement du rotor permis autour du centre magnétique doit être identifié dans le manuel d'alignement et les croquis.

Tous les moteurs MT doivent être munis de dispositifs de blocage du rotor pendant le transport.

En général, les moteurs doivent être conçus pour une rotation unidirectionnelle. Le sens de rotation des moteurs unidirectionnels doit être indiqué sur la boîte du moteur en bout d'arbre. Les moteurs bidirectionnels doivent être spécifiés dans les feuilles de spécifications techniques respectives.

5.5.2 Démarreurs pour Moteurs à Bagues Collectrices

Des démarreurs rotoriques électrolytique doivent être utilisés pour les moteurs à bagues. Les équipements associés au démarreur doivent être placés dans un boîtier extérieur étanche de classe IP55.

L'Équipement doit inclure toutes les commandes et protections nécessaires, y compris :

- Capteur du niveau
- Capteur de température
- Des contacts de signalisation

Le démarreur doit être conçu pour permettre 3 démarrages à froid consécutifs et 2 démarrages à chaud par heure.

5.5.3 Condensateurs pour la correction du facteur de puissance

Pour les moteurs MT une compensation individuelle sera prévue.

Les condensateurs doivent être fournis avec des fusibles de protection, résistance de décharge et tous les dispositifs d'isolation requis. Les fusibles doivent inclure un indicateur de fonte avec des contacts raccordés à une boîte à bornes, pour alarme à distance et déclenchement.

5.6 Exigences spécifiques pour systèmes à vitesse variable (systèmes VSD)

5.6.1 Exigences Générales des Systèmes VSD

Sauf indication contraire, des systèmes VSD doivent être fournis comme un ensemble comprenant moteur, convertisseur de fréquence et transformateur.

Les convertisseurs VSD doivent être équipés des filtres anti-harmoniques

Les selfs anti-harmoniques doivent être déterminées par le Cocontractant sur la base des exigences du système requis.

Les systèmes d'entraînement à vitesse variable (VSD) doivent être exclusivement de type entraînement AC.

Tout le système d'entraînement doit être à haut rendement, y compris le transformateur, les câbles, le convertisseur et le moteur. Le facteur de puissance du système d'entraînement doit être élevé sur toute la plage de vitesse du système.

5.6.2 Transformateurs et Selfs

Les transformateurs et les selfs doivent être conçus pour le fonctionnement du convertisseur avec des charges non linéaires et doivent inclure un écran électrostatique entre les enroulements primaire et secondaire.

Le couplage des enroulements primaire et secondaire doit être sélectionné en vue de réduire le contenu d'harmoniques élevés de la ligne d'alimentation.

5.6.3 Exigences Spécifiques des Systèmes d'Entraînement VSD

Les moteurs pour les petits systèmes d'entraînement à vitesse variable doivent être totalement fermés avec protection de type IP55

5.6.4 Convertisseur VSD

En général, les transformateurs, les convertisseurs du VSD et les selfs sont situés à l'intérieur. Le besoin de dissipation de forte chaleur produite par les convertisseurs doit être pris en considération lors de la conception des salles électriques. Les armoires des convertisseurs doivent être convenablement refroidies.

L'emplacement des convertisseurs du VSD doit être sélectionné de manière à assurer les longueurs de câble d'alimentation les plus courtes possible entre le convertisseur du VSD et le moteur.

Les convertisseurs VSD auront un degré de protection IP44 pour l'installation à l'intérieur (salle électrique).

Pour les systèmes VSD égaux ou supérieurs à 120kVA, les convertisseurs sont dans des armoires ventilées. Des systèmes de refroidissement seront prévus.

Les conditions de surcharge doivent être harmonisées pour le bloc transformateur- convertisseur et moteur.

L'armoire de convertisseur comprendra :

- Un interrupteur à coupure visible (ICV) de l'alimentation d'entrée principale ;
- Indications locale de tension, courant, puissance, vitesse ;
- Une interface standard pour la commande.
- La surveillance à distance à travers le bus de terrain.
- La console de programmation.

Les ventilateurs de refroidissement et les autres consommateurs de contrôle doivent être raccordés à une alimentation ou à un transformateur interne séparés.

Les entraînements VSD supérieurs à 250 kW doivent être directement alimentés par la distribution MT et doivent posséder leur propre transformateur.

La section de commande du panneau convertisseur doit permettre le contrôle-commande local de chaque entraînement avec indication de défauts locaux et à distance détaillée.

5.7 Essais standard en atelier & essai de réception en usine.

Les résultats certifiés et les rapports de ces essais doivent être fournis par le Cocontractant au Maître d'Ouvrage.

Pour tout type de moteurs MT (moteurs à cage d'écureuil, ou à bagues collectrices, des essais de réception en usine doivent être effectués conformément aux normes en vigueur et aux spécifications retenues dans les procédures d'essais des moteurs MT.

Pour tout système d'entraînement à vitesse variable avec des moteurs à grande puissance, des essais de réception en usine doivent être effectués conformément aux normes et aux spécifications retenues dans les procédures d'essais des systèmes d'entraînement à vitesse variable (VSD).

6. Câbles, mise à la terre, protection contre la foudre

6.1 Exigences générales pour les fils et câbles électriques

Tous les fils et câbles doivent être dimensionnés selon la charge de l'Équipement connecté et les conditions de court-circuit du réseau.

Le courant admissible pour les fils et câbles doit être conforme aux normes en vigueur.

Les câbles d'alimentation des systèmes VSD doivent être sélectionnés en tenant compte des plus hauts niveaux d'isolation qui peuvent être requis ainsi que de toutes les protections et méthodes d'installation du câble spécialement requis pour éliminer les interférences électromagnétiques avec d'autres équipements.

Les fils neutres et de mise à la terre ne doivent jamais être utilisés pour une fonction autre que leur fonction spécifique.

6.1.1 Câbles MT

Tous les câbles MT doivent être des systèmes unipolaires. Les 3 mêmes couleurs de conducteur doivent être attribuées aux 3 phases dans toutes les nouvelles installations.

Les câbles MT tripolaires dont la longueur est inférieure à 100 Mètres sont autorisés

Aucun câble ne doit être enterré directement dans la terre.

Les terminaisons de câble doivent être considérées comme une partie du câble et doivent respecter les normes de sécurité et du câble spécifiques ainsi que de l'équipement à raccorder (par ex. transformateurs, appareillage de commutation, moteurs).

- L'alimentation du nouveau projet sera raccordée à partir du poste électrique P0 existant.
- La nouvelle cellule de départ vers le nouveau projet sera fournie et installée en extension au P0. Le raccordement en 5,5 kV (extension jeu de barres et cellule) sera inclus dans l'offre.
- Les câbles MT d'alimentation seront fournis et posés dans un nouveau chemin de câbles suivant un cheminement bien étudié (entre P0 et la nouvelle station)

6.1.2 Câbles Basse tension (BT)

Les câbles des moteurs BT seront à quatre conducteurs, le quatrième étant utilisé pour la mise à la terre.

Pour les grands entraînements, des câbles unipolaires seront utilisés avec un conducteur séparé pour la mise à la terre (section 50% du conducteur de phase).

Tous les câbles de puissance et de contrôle doivent avoir un fil de mise à la terre et s'ils alimentent un consommateur ou un panneau monophasé, aussi un fil neutre dans la couleur appropriée.

Les départs triphasés vers des équipements qui contiennent également des consommateurs monophasés, doivent avoir 5 conducteurs au total (phases, neutre, mise à la terre). Les équipements mobiles doivent être raccordés avec des câbles souples.

6.2 Installation des Câbles

Cette section précise les critères de conception minimaux. Dans tous les cas, la réglementation la plus rigoureuse et les critères de conception et la Loi Applicable et les Codes et Normes Applicables doit être suivie.

Pour éviter les dépôts de matières, les chemins à câbles seront installés sur chant et avec des boulons d'expansion. Tous les matériaux de l'installation doivent être galvanisés à chaud. Chaque section du chemin doit être individuellement mise à la terre ainsi que l'équipotentialité entre parties.

Il faudra faire particulièrement attention à placer et fixer correctement les câbles sur les chemins ou les échelles et dans les conduits sur toute leur longueur. Il faudra éviter la torsion des câbles. Les câbles sur racks verticaux doivent être fixés avec des brides métalliques. Les câbles à un seul conducteur doivent être attachés avec des brides métalliques de type non magnétique.

Les chemins de câbles seront posés suivant des cheminements qui ne dérangent pas la maintenance (grue, camion) et la production.

Aucun câble ne doit être posé directement sur le sol ou dans le sol. Les échelles ou chemins de câbles verticaux doivent être protégés contre les dommages matériels jusqu'à un minimum de 1.8 m au-dessus du niveau du sol sauf si une autre protection est nécessaire pour des raisons spéciales.

Les câbles individuels installés sur les structures ou machines à l'extérieur des salles électriques doivent être installés dans des tubes en acier. Les extrémités des tubes doivent être protégées par des manchons isolés.

Les coffrets de commande de moteurs locaux avec ICV (interrupteur à coupure visible) doivent être raccordés avec suffisamment de jeu pour permettre une future connexion.

L'instrumentation et autres appareils de terrain doivent être raccordés avec suffisamment de jeu pour permettre le démontage de l'appareil sans déconnecter le câble

Tous les câbles doivent être clairement marqués avec des étiquettes insensibles à la lumière et solidement attachées, identiques aux deux extrémités du câble et réutilisable.

L'information de l'étiquette du câble doit indiquer l'identification des équipements associés aux deux extrémités du câble (moteur, dispositif et numéro de panneau).

Les câbles de mesures, de puissance et de commande doivent être en âme en cuivre.

6.3 Mise à la terre

Comme indication, le système de mise à la terre doit correspondre aux Codes et Normes en vigueur

Un réseau de terre des nouveaux ateliers doit être réalisé. L'ingénierie et l'exécution du système de mise à la terre doivent être étroitement coordonnées avec les travaux de génie civil.

La mise à la terre et à la masse de tout l'équipement doit être réalisée selon la norme en vigueur.

Tous les conducteurs de mise à la terre doivent être en cuivre nu et tous les raccords encastrés de mise à la terre doivent être réalisés par matériau de connexion thermo-soudant ou ayant subi des essais type.

Les équipements tels que MCC, tableaux de commande, appareillage de commutation et transformateurs doivent aussi être mis à la terre, avec au moins deux connexions sur les extrémités ou coins opposés, en utilisant des conducteurs de terre de dérivation au réseau de terre.

Tous ces systèmes individuels doivent être interconnectés par des conducteurs de mise à la terre bien dimensionnés, installés dans les chemins de câbles pour former un système intégré de mise à la terre. Les fondations des grands bâtiments doivent être connectées au réseau

d'interconnexion en deux points au moins par des connexions accessibles (hors sol) permettant l'inspection des circuits. Les fondations d'un bâtiment ne doivent pas être utilisées comme une connexion vers d'autres bâtiments. Le système d'interconnexion doit être un réseau ramifié.

Il faut faire particulièrement attention à la protection des connexions contre la corrosion.

La résistance de mise à la terre doit être conforme aux normes CEI, aux normes VDE, et prendre tout spécialement en considération toute forme d'isolation de la surface extérieure des fondations qui pourrait peut-être avoir une influence sur les propriétés / la fonctionnalité du système de mise à la terre.

6.4 Protection contre la foudre

Un système de protection contre la foudre doit être installé pour couvrir tous les bâtiments et structures conformément aux Codes et Normes Applicables. Le système de protection contre la foudre doit mettre en œuvre des capteurs aériens (par ex. paratonnerres) et une descente des courants de foudre vers la terre en empruntant des chemins à résistance ohmique adéquate comme par exemple les structures métalliques, les fers à béton ou encore des conducteurs en cuivre. Le système de protection contre la foudre doit être relié au réseau de terre de l'usine par des boîtes de raccordement distinctes. Ces connexions doivent se trouver à l'extérieur du bâtiment et doivent être individuellement et directement amenées au réseau de terre souterrain commun.

Le système de protection avec des Paratonnerre à Dispositifs d'Amorçage (PDA) sera prévu sur les ouvrages élevés.

En général, le site doit faire l'objet d'une protection contre la foudre :

-Parafoudres sur réseau MT, BT et communication

-Paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA - niveau I) judicieusement disposés sur la superstructure la plus haute selon la norme CEI1024 avec :

- Deux descentes séparées en ruban cuivre étamé
- Barrettes de coupure de terre
- Compteur de coups de foudre (décharges)
- Joint de contrôle
- Mise à la terre par patte d'oie séparée ($r \leq 3 \Omega$)
- Compensation équipotentielle avec le réseau de terre général

Le système doit envisager des mesures de protection contre la foudre internes aux bâtiments, par exemple à travers la séparation adéquate des installations, des limiteurs de surtension, etc. Là où des lignes aériennes sont utilisées pour distribuer l'électricité, une corde de terre doit être prévue qui sera reliée à la terre par l'armature des fondations des poteaux ou alors à des électrodes de terre au pied des poteaux.

7-Sous stations électriques

Prévoir des sous- stations pour les équipements de manutention et stockages matières premières Indiquer l'implantation sur plan de la sous station principale (broyage cru -cuisson) et des sous stations secondaires (équipements de transport et stockages des matières premières).

Tous les postes électriques doivent comporter des sas (portes étanches) avec serrures anti-panique

Un lot d'outillage standard et appareillages spécifiques pour le diagnostic et l'entretien des équipements MT et BT doivent être fournis.

Prévoir le matériel de sécurité réglementaire (tabouret, gants isolants, tapis isolé, perche, etc) dans les postes électriques.

8 Automatisation et Instrumentation

8.1 Exigence générale :

- Le système de contrôle-commande installé dans la ligne existante est de type ABB et la supervision ECS de FLSmith.
- Le cahier des charges exige la standardisation avec les équipements existants.
- Les automates programmables seront de type ABB de dernière génération (type installé actuellement AC 800M)
- Le système de supervision sera de type ECS de FLSmith.
- Fournir toutes les licences pour tous les logiciels. Ces licences doivent-être permanentes et certifiées.
- Préciser tous les équipements du système contrôle-commande et de supervisions proposées.
- Les automates programmables seront installés dans la salle système à proximité de la salle de contrôle.
- Prévoir une station MISE (Management Information Système).
- Prévoir un PC portable pour l'ingénieur système.
- Prévoir des imprimantes pour les différentes stations (courbes, display etc.).
- Prévoir une station d'entraînement pour la formation (simulateur de conduite).

Le système de contrôle commande de procédés doit être basé sur l'application d'une technologie bien établie, homogène et cohérente. Il doit apporter, quand cela est possible, une architecture ouverte et tenir compte de la mise en œuvre simple de nouvelles exigences et du remplacement facile des parties obsolètes.

8.1.1 Normes et règlements applicables :

D'une manière générale et en plus des exigences mentionnées dans cette annexe, la réalisation au sens large du terme du volet électrique, instrumentation et système contrôle commande de ce projet d'extension doit respecter et appliquer les normes internationales en vigueur

8.1.2 Qualité, environnement, santé et sécurité :

L'aspect qualité, environnement, santé et sécurité est d'une importance primordiale pour ce projet, par conséquent l'étude de conception de base et de détail de l'installation électrique, de l'instrumentation et du système contrôle commande ainsi que tous les travaux et les activités de réalisation doivent être effectués en stricte conformité avec les lois, les codes, les normes et les exigences légales pertinentes en la matière.

8.1.3 Standardisation :

Afin de permettre l'interchangeabilité des pièces, de minimiser les stocks de rechange et de simplifier la maintenance, la standardisation de l'équipement est exigée chaque fois que cela est réalisable.

8.1.4 Codification :

Les nouveaux ateliers, les nouvelles installations ainsi que tout l'équipement doivent être codifiés d'une manière harmonisée avec la codification de la ligne existante.

Ce code sera clairement mentionné sur n'importe quel schéma, diagramme, liste ou tout autre

document technique. Il doit aussi bien apparaître sur n'importe quel écran (affichage), alarme et rapport.

8.1.5 Etiquetage/Marquage :

Chaque équipement (unité et sous unité), instrument, composant, câble électrique etc..... doit être facilement et clairement identifié par une étiquette robuste et imperdable sur laquelle seront gravées des informations nécessaires (code susmentionné, données en accordance avec les documents techniques). Pour des raisons de maintenance (remplacement de l'équipement), cette étiquette doit être démontable.

D'une manière générale le marquage doit être facilement lisible (écriture noire sur fond blanc) et indélébile.

8.1.6 Choix des matériaux :

La conception, la sélection et l'installation de tout l'équipement doivent tenir compte du fait que tous les matériaux et services seront pour l'exploitation d'une usine de ciment. Ils doivent donc être adaptés à une utilisation industrielle lourde dans des environnements potentiellement poussiéreux, abrasifs, chauds et corrosifs.

Protection contre les intempéries/Abris :

Tous les instruments (capteurs, transmetteurs, afficheurs, manomètres etc....) et appareils électriques installés à l'extérieur des salles électriques et de contrôle doivent être protégés avec des enceintes appropriées, démontables si nécessaire.

8.1.7 Accessibilité :

Un accès facile et sécurisant à tous les instruments et capteurs doit être assuré.

L'accès du personnel autour de l'équipement :

La règle générale est d'assurer une maintenance correcte, facile et rapide. Chaque équipement, instrument, capteur etc.... doit donc avoir suffisamment d'espace libre permettant des manœuvres faciles et sans risque lors des opérations d'entretien et de maintenance (retrait, remplacement, mesure etc....).

8.1.8 Portes d'inspection et de nettoyage :

Tout l'équipement ou partie de l'équipement (ex. détecteur de niveau) situant à l'intérieur d'une enceinte fermée doit avoir à proximité une porte visite à fermeture rapide pour l'inspection et l'entretien, elle doit être suffisamment dimensionnée pour permettre :

- La localisation des problèmes potentiels tels que des entraves
- La vérification du fonctionnement approprié de l'équipement
- L'entretien de l'équipement

8.1.9 Avertisseurs sonores et lumineux :

Les nouveaux ateliers, les nouvelles installations doivent être équipés d'avertisseurs sonores et lumineux installés dans les différents départements et sections pour prévenir le personnel lors des démarrages des séquences et des principaux équipements de process.

8.1.10 Câble et cheminement des câbles :

8.1.10.1 Câbles

Câbles de mesures, d'automatisme séquentiel et de régulation

Selon les besoins, il sera utilisé des câbles de contrôle multiconducteurs, des câbles téléphoniques, des câbles de mesure analogiques, des câbles de compensation ou des câbles coaxiaux

Fibre optique

Sur les câbles à fibre optique, la transmission des données s'effectue par modulation d'ondes Électromagnétique dans les gammes de lumière visible et invisible. Les câbles en fibre optique permettent de réaliser, pour l'interconnexion des constituants, des solutions adaptées aux conditions d'exploitation et d'environnement cimentier.

Les réseaux se distinguent par une excellente immunité aux perturbations électromagnétiques d'où une grande sécurité des données.

A l'extérieur, Les câbles seront de type armé ou posés sous tubes. Chaque câble sera de type multifibre, toutes entièrement équipées et raccordées sur des tiroirs en réserve de façon à permettre un raccordement aisé. Les répéteurs (amplificateurs de signaux) sont prohibés.

Le câble bus sera :

- Difficilement inflammable
- Résistant à l'eau et aux vapeurs d'eau
- Avec bonne tenue au rayonnement UV
- Avec des fibres de réserve (multifibres)

8.1.10.2 Cheminement et raccordement des câbles

L'étude et la réalisation des cheminements des câbles doit prendre en considération, en plus des normes pertinentes, les exigences suivantes :

- Eviter l'acheminement des câbles devant, en face et à proximité des portes visites des équipements (ex : débouillage des cyclones et de toute autre source de matière chaude) ;
- Protéger tous les câbles, chemins de câble exposés à la chute des matières chaudes et des objets solides ;
- Eviter les interférences en se conformant strictement aux exigences de la CEM (séparer les chemins des câbles de puissance et les chemins des câbles de mesures et instrumentation).
- Protéger tous les chemins de câbles par des couvercles en acier jusqu'à une hauteur de 1.8 m.
- A chaque borne ne sera raccordé qu'un seul conducteur (mais une borne peut comprendre plusieurs entrées).
- Tous les conducteurs seront raccordés sur bornes, y compris les conducteurs en réserve.
- Pour les câbles blindés, chaque écran (de paire ou de câble) sera connecté à l'écran correspondant (de la paire ou du câble) de l'autre côté du bornier de répartition. Tous les écrans seront connectés à la terre de l'armoire répartiteur principale (côté système de contrôle commande).
- Durant la pose de la fibre optique il conviendra de respecter toutes les spécifications mécaniques des câbles tels que rayons de courbure, force de traction, protection mécanique,.....Par ailleurs, Il faut prévoir pour la pose de la fibre optique des équipements spéciaux tels que :
 - Butée
 - Coulisseau
 - Chariot porte - câble
 - Câble de traction
 - Protection contre le flambage
- A la fin de l'installation des fibres, un test de réflectométrie doit être effectué.

8.2 Système de contrôle-commande :

Le cocontractant doit fournir du matériel compatible avec le système de contrôle-commande existant, il lui appartient de prendre toutes les mesures nécessaires auprès de FLS Automation afin d'intégrer les nouveaux ateliers et équipements.

-Système de contrôle (Supervision): ECS (Expert Control Supervision) Ver 7.9.0 ou version récente

-Système de commande est un réseau d'automates de marque ABB AC800M P864A ou version récente

- Le cocontractant doit fournir tous les logiciels avec les licences.
- Ces licences doivent-être permanentes et certifiées ainsi que les accessoires de communication :
 - ✓ Logiciel de supervision
 - ✓ Logiciel de programmation
 - ✓ Logiciel de communication
- Chaque automate doit être dimensionné de sorte que la charge d'application de la CPU soit $\leq 60\%$

Le cocontractant doit fournir un système d'automatisme (PLC et serveurs redondants) complet et centralisé de haute gamme et de nouvelle génération capable de communiquer avec les sous-systèmes conformément aux exigences et normes internationales en vigueur.

Le cocontractant doit fournir tout le matériel (câble de communication redondant, adaptateurs, console, etc....)

8.3 Interfaçage :

Les signaux du terrain doivent être câblés et raccordés par bornes à ressorts ou à vis aux cartes modulaires, en utilisant une borne par fils. Ces cartes doivent comporter une seule rangée de bornier, les borniers superposés ne seront pas acceptés.

Communication :

- Les nouveaux automates doivent communiquer avec l'ECS existant par un réseau redondant en utilisant la fibre optique
- Le cheminement de la fibre doit suivre deux itinéraires différents quand cela est réalisable
- Les têtes de fibre des paires de réserve doivent être faites et connectées au niveau des boites de connexion sur les deux extrémités
- Les sous-systèmes (EMS) comme les doseurs Schenck, les analyseurs de gaz, le pré-calciateur, tuyère etc. doivent communiquer avec les automates par Profibus en plus de la communication filaire des principaux signaux,
- Les nouveaux automates doivent être intégrés dans le réseau redondant Ethernet existant
- Les protocoles de mesure standard de tous les liens de communication installés doivent être fournis.

8.4 Instrumentation :

L'instrumentation doit être de marques connues qui ont déjà fait leurs preuves (se référer à la liste des sous-traitants annexe n° 10).

Les mesures de niveau dans les trémies et silos seront de type radar.

8.4.1 Installation et topologie :

L'instrumentation (les capteurs les transmetteurs etc...) des nouveaux ateliers, nouvelles installations et nouveaux sous-systèmes du type intelligent communiquant en Profibus, appliqueront la topologie en anneaux.

Les capteurs de température Pt100 peuvent être directement reliés aux modules d'entrée analogique

8.4.2 Degré de protection :

Le degré de protection requis est IP65 (les boîtes de connexion incluses).

Si l'instrument est installé dans une zone EX (par exemple : Station gaz), la protection de l'instrument doit porter la mention EX.

Signal de sortie :

Le signal de sortie de l'instrumentation (les capteurs, les transmetteurs etc....) est 4-20 mA- zéro et pleine échelle- réglables (excepté les capteurs intelligents communiquant avec Profibus)

Le calibrage doit être fait sur site avec précision $\leq 1\%$ sur toute la plage.

Les outils spécifiques pour la maintenance, le paramétrage et l'étalonnage doivent faire partie de la fourniture

8.4.3 Capteurs

Les critères de conception standard doivent s'appliquer à tous les éléments en exploitation, les coffrets locaux et les instruments ainsi qu'aux sous-systèmes de contrôle (SSC) requis pour faire fonctionner, surveiller et maintenir correctement les installations. La liste de capteurs d'instrument et de sous- commandes doit être remplie pour montrer la limite de fourniture, les spécifications de l'équipement et des matériaux, la quantité et la fabrication, etc.

8.4.3.1 Critères de conception de base

Les appareillages de terrain doivent être conformes aux critères généraux de conception suivants :

- Résistant à la corrosion si requis conformément à NEMA 4X/IP66
- Boîtier réalisé en métal ou matériau solide.
- L'équipement électronique doit être convenablement protégé contre les perturbations radioélectriques.
- Le chauffage et climatisation doivent être assurés tel que requis selon les conditions climatiques locales.
- Résistance aux vibrations.
- Adapté à une large gamme de température ambiante de -10°C à $+50^{\circ}\text{C}$
- Installation permettant un accès aisé pour la calibration et la maintenance Électronique
- Protégé contre les courts-circuits
- Protégé contre les pointes de tension (crêtes)
- Protection contre la surtension
- Les transmetteurs de signal/ bus de communications doivent garantir les propriétés suivantes :
- Totalement isolé galvaniquement de l'alimentation électrique, de l'élément capteur primaire et de la mise à la terre.
- Linéarité et répétabilité dans les limites requises pour les instruments de processus Type industriel

- Connexions : Les bornes de type à ressort sont préférées, les connexions par bornes à vis sont acceptables.
- Si un capteur spécifique est seulement disponible avec câble, un boîtier de raccordement intermédiaire doit être installé.
- Les presse-étoupes doivent être adaptés à la taille du câble, la matière doit être du laiton ou un produit plastique solide équivalent.

8.4.3.2 Dispositifs de terrain pour la sécurité et la maintenance

Pour les convoyeurs à bande des dispositifs de sécurité doivent être installés tels que stipulés ci-dessous et conformes à la Loi Applicable et les Codes et Normes Applicables.

Interrupteurs à corde :

Des interrupteurs à corde doivent être installés le long de chaque allée de passage des convoyeurs et doivent se prolonger sur toute la longueur du convoyeur. Là où le convoyeur est accessible des deux côtés (par ex. Sur rampe ou avec deux allées de passage), des interrupteurs à corde doivent être fournis le long des deux côtés du convoyeur.

Les interrupteurs à corde doivent être de type robuste avec une réinitialisation manuelle et une indication de la position déclenchée. La corde doit se composer d'un câble en acier flexible (environ 6 mm) avec gaine en plastique et raccordée aux deux extrémités à un interrupteur à corde. La longueur de la corde ne doit pas dépasser 30 m et sur les convoyeurs plus longs que cela, deux ou plusieurs cordes et interrupteurs doivent être installés.

Champignons d'Arrêt d'Urgence (sécurité) :

Des boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence doivent être installés aux endroits clés (par atelier ou zone de production) pour la coupure d'urgence de la ligne d'alimentation MT/BT de l'atelier respectif. Ces boutons-poussoirs doivent être différents au niveau de la forme et de la couleur des boutons- poussoirs de démarrage/arrêt normaux. Des boutons poussoirs protégés de type champignon doivent être fournis.

Boutons-poussoirs de Démarrage et Arrêt Local :

Des boutons-poussoirs de démarrage et arrêt local doivent être installés pour tous les équipements du procédé. Ils doivent être installés de manière à ce que lors du démarrage, la machine puisse être observée.

Les boutons - poussoirs doivent être étanche aux poussières.

Interrupteurs à coupure visible :

Des interrupteurs sous charge à coupure visible (ICV) locaux cadnassables sur la position Hors service peuvent être installés pour les entraînements BT.

Le dispositif de commande arrêt-marche du moteur et l'ICV doivent être dans un même coffret.

8.5. Protection Equipements

Tous les équipements doivent être muni de protection usuelle par des capteurs tel que :

- Interrupteurs de Proximité
- Détecteurs de Mouvement
- Interrupteurs de fin de course
- Interrupteurs de déport de bande
- Sonde de température
- Détecteur de vibration
- Etc. ...

8.5.1 Analyseur de Gaz et Opacimètre

Le cocontractant doit fournir des analyseurs de gaz et d'opacimétries pour les nouvelles installations indiqués ci-après

- Analyseurs pour le process composants (CO, CH₄ et O₂).
- Analyseurs Pour l'environnement (NO_x, SO₂, CO, O₂).
- Opacimètres pour la mesure du taux de rejet de poussière avec console de programmation pour l'étalonnage.

Les mesures seront affichées en temps réel sur le système de contrôle-commande ECS.

8.5.2 Détection incendie

Le réseau de détection incendie assurera la surveillance permanente des bâtiments suivants :

- Sous stations électriques
- Locaux des transformateurs

L'extinction se fera au moyen d'extincteurs manuels judicieusement répartis dans la nouvelle installation

Une centrale d'alarme située en salle de contrôle centrale permet de localiser l'incendie.

Détailler les équipements du système de détection incendie et Indiquer les points de détection incendie sur schémas

8.5.3 Système de vidéosurveillance

Le cocontractant doit inclure un système de vidéosurveillance pour les nouveaux ateliers.

8.6 Système intra-Communications

Un système d'interphonie composé de 30 postes sera prévu pour couvrir toute la zone du nouveau projet.

Les implantations de ces postes seront définies d'un commun accord avec le maitre de l'ouvrage.

8.7 Outillage électronique

Un lot d'outillage standard et appareillage spécifique pour le diagnostic et l'entretien des équipements et instruments doivent être fournis.

9. TABLEAU SYNTHÈSE DES SPECIFICATIONS ELECTRICITE & AUTOMATISME

(À remplir)

Dimensionnement Equipements Electriques	Grandeur	Requis	Spécifications
Température ambiante équipements extérieurs	°C	50	
Température ambiante équipements intérieurs	°C	30	
Normes Appliquées			
CEI (Comité Electrotechnique International)		Oui	
CENELEC		Oui	
ISO		Oui	

NA (NORMES ALGERIENNES)		Oui	
CLASSE DE PROTECTION IP			
Tableaux MT		IP41	
Tableaux BT		IP40	
Moteurs		IP55	
Convertisseurs de fréquence		IP44	
Rhéostats de démarrage moteurs		IP54	
Coffrets de commande locale		IP65	
Transducteurs extérieurs		IP65	
Luminaires extérieurs		IP65	
TENSIONS DE COMMANDE			
Commande Appareillage MT		110 VCC	
Commande Appareillage BT		230 VCA	
Tension Entrées digitales système de contrôle		230 VCA 24 VCC	
Tension Sorties digitales système de contrôle		230 VAC 24VCC	
PUISSANCE REQUISE			
Puissance requise maximale	MVA	-	
Facteur de puissance cos phi	-	≥ 0.92	
DONNÉES DE BASE D'ALIMENTATION			
Tension d'alimentation	V	400	
Fréquence/Tolérance	Hz	50 ± 2%	
RESEAU MT			
Icc estimé du Système électrique	kA		
TABLEAUX MT			
Marque/Type/Modèle (si plusieurs, indiquer toutes)			
Pays de fabrication des tableaux et modules			
In/Icc Jeu de barres nouveau poste MT	A/kA		

In/lcc Jeu de barres Sous Stations	A/kA		
Type et Autonomie des Batteries 110 VCC	H	2	
CORRECTION COS PHI MT			
Type (central réglé ou fixe sur moteur)		fixe sur moteur	
Objectif de correction	-	≥ 0.92	
TRANSFOS DISTRIBUTION			
Puissances nominales (maximum 3 types de puissance)	kVA		
Charge maximale	%	80%	
Pays de fabrication des transformateurs		-	
DISTRIBUTION BT / MCC			
Marque/Type/Modèle		-	
Pays de fabrication des tableaux et modules		-	
Communication avec système de contrôle par Profibus	Oui/Non	Oui	
Type des Protections moteur (magnéto-thermique, numérique)		Relais multifonctions	
Comptage énergie séparé process et non- process		Oui	
Correction cos phi		≥ 0.92	
Réserve équipée(MCC)	%	20	
Réserve non équipée(MCC)	%	10	
Alimentation inintermittible 230 VCA: type batterie et autonomie	Min.		
CONTRÔLE-COMMANDE			
Sous-traitant Ingénierie Contrôle-commande			
Plateforme matérielle Marque/Type			
Plateforme logicielle (Marque/Type)			
Redondance Réseaux IEEE802.3		Oui	
Nombre de PLC		-	
Charge max des PLC		60%	
Réserve active des modules I/O		10%	
Postes Opérateurs SCC	postes x écrans	2x4	
Supervision local gratteur calcaire		oui	

Supervision local gratteur argile		oui	
CONTRÔLE QUALITÉ			
Echantillonnage automatique	Oui/Non	Oui	
Analyseur en ligne	Oui/Non	Oui	
MONITORING			
Caméra (Spiromètre) Four	Oui/Non	Oui	
Caméra (Spiromètre) entrée refroidisseur	Oui/Non	Oui	
Analyse Gaz Entrée de four	Oui/Non	Oui	
Analyse gaz Sortie Préchauffeur	Oui/Non	Oui	
Emissions gaz cheminée	Oui/Non	Oui	
Opacimétries	Oui/Non	Oui	
INSTRUMENTATION			
Type Pyromètres			
Type Mesure Niveau trémies et Silos	Radar	Radar	
COFFRETS DE COMMANDE LOCALE			
Métallique 2mm zingué avec toit anti-poussière	Oui/Non	Oui	
Interrupteurs coupure visibles avec 3 cadenas pour moteurs BT	Oui/Non	Oui	
Indicateur Disjoncteur MT hors service pour moteurs MT	Oui/Non	Oui	
MOTEURS			
Limite de Puissance moteurs BT/MT à vitesse fixe	kW	250	.
Classe d'efficacité EU des moteurs BT		IE4	
Classe Isolation/température		F/B	
SYSTÈME VIDEO NOUVEAU PROJET			
Nombre de caméras	Qté		
Multiplexeur	Nbre de canaux		
Nombre de moniteurs	Qté		
ECLAIRAGE A LED			
Zones de production	lx	120 lx	
Plate-forme, escaliers, convoyeurs	lx	60lx	
Locaux électriques	lx	250lx	

Routes et Places	lx	20lx	
Luminaire à haute efficacité énergétique		Oui	
Ventilation et Climatisation			
Type	Split système industriel	Oui	
CABLES et MALT			
Chutes de tension régime permanent- démarrage moteurs		5%-10%	
Type des câbles MT	XLPE kV/kV	XLPE	
Niveau de protection contre la foudre selon CEI 1024	Oui/Non	Oui	
Fers à béton mis à la terre?	Oui/Non	Oui	
Matériau Conducteurs de terre aérienne		Cu	
Matériau Conducteurs de terre enfouie		Cu	
INTRA COMMUNICATIONS			
Nombre de poste interphones fixe	Unité	30	
Nombre d'abris acoustiques/sirènes d'appel		10/5	
DÉTECTION INCENDIE			
Marque et Type Centrale			
Nombre de détecteurs ou E/S Feu / Chaleur / BP / Sirènes			

10. documents à fournir par le Cocontractant

PARTIE I : équipements électriques

- 10.1 Récapitulatif des références et normes
- 10.2 Bilan des puissances
- 10.3 Liste des consommateurs (moteurs, actionneurs)
- 10.4 Schéma électrique des postes
- 10.5 Schéma électrique distribution (unifilaire général)
- 10.6 Schéma de principe de mise à la terre
- 10.7 Implantation salles électriques
- 10.8 Plans des bâtiments relatifs à la climatisation, ventilation
- 10.9 Calcul des courants de court-circuit
- 10.10 Calcul des harmoniques
- 10.11 Schéma unifilaire éclairage
- 10.12 Etude préliminaire de sélectivité
- 10.13 Plans des salles électriques
- 10.14 Plan des chemins des câbles
- 10.15 Liste des équipements à secourir
- 10.16 Calcul des capacités des condensateurs pour un $\cos \varphi \geq 0,92$
- 10.17 Note de calcul pour la climatisation des locaux

- 10.18 Fiches techniques : Disjoncteurs, transformateurs, moteurs et variateurs.
- 10.19 Description des postes électriques
- 10.20 Alimentation et description des matériels internes et externes (éclairage)

PARTIE II : équipements d'automatisme

- 10.21 Liste préliminaire des séquences
- 10.22 Flow Sheet préliminaire des séquences
- 10.23 Logigrammes de fonctions
- 10.24 Schéma Contacteur moteur 1 sens
- 10.25 Schéma Contacteur moteur 2 sens
- 10.26 Flow- Sheets instrumentation
- 10.27 Nomenclature des points de mesure
- 10.28 Architecture complète du système de Contrôle -Commande
- 10.29 Carnet et répertoire général des câbles d'instrumentation
- 10.30 Plans d'aménagement salles de contrôle et système
- 10.31 Listing complets de programmation
- 10.32 Liste des vues synoptiques
- 10.33 Notices et fiches techniques des capteurs, transmetteurs, appareils installés
- 10.34 Notices maintenances
- 10.35 Schéma des interfaces des différents packages
- 10.36 Spécifications ensemble mécanique spécifique (EMS)
- 10.37 Liste des détecteurs logiques d'état affectés aux machines mécaniques
- 10.38 Liste des transmetteurs, capteurs etc.
- 10.39 Liste des boucles de régulation.

Annexe 03.3

Spécifications Technique de Génie civil, Charpente métallique et V.R.D

SOMMAIRE

A- Etendu des prestations

- A.1. Etudes et travaux :
- A.2. supervision des travaux et coordination
- A.3. Liste des ouvrages de la ligne 1(se conformer au besoin de la nouvelle installation)
 - A.3.1. Ligne Process (Bâtiments de production)
 - A.3.2. Bâtiments auxiliaires techniques
 - A.3.3. Voies et Réseaux Divers (V.R.D)
- A.4. Liste des plans d'avant-projet sommaire (plans guides)
- A.5. BATIMENTS DE CHANTIER
- A.6. Laboratoire de chantier
- A.7. Liste des exclusions

B- critères de conception et engineering

- B.1. Critères de conception
- B.2. Domaine d'application
- B.3. Etudes, plans et documents
 - B.3.1. Plans guides
 - B.3.2. Notes de calcul
 - B.3.4. Devis descriptif des ouvrages de la ligne 1
 - B.3.5. Devis quantitatif et bordereau des prix unitaire :
- B.4. Documents de base pour l'établissement des plans d'exécution
- B.5. Normes, règlements et recommandations
- B.6. Conditions du site
 - A.6.1. Données topographiques disponibles
 - B.6.2. Données géotechniques
 - B.6.2.1. Données géotechniques disponibles:
 - B.6.2.2. Etude géotechnique complémentaire et définitive
 - B.6.3. Données météorologiques
 - B.6.4. Données sismiques
- B.7. Les charges
 - B.7.1. Natures des charges
 - B.7.2. Charges permanentes
 - B.7.2. Charges utiles
 - B.7.3. Charges climatiques, sismiques et thermiques
 - B.7.4. Surcharges d'exploitation
 - B.7.5. Charges dues à l'équipement
 - B.7.6. Efforts dynamiques et vibrations
 - B.7.7. Charges accidentelles
 - B.7.8. Combinaison de charges
 - B.7.9. Descente de charges

- B.7.10. Déformations
- B.8. Principes généraux pour la conception
 - B.8.1. Dispositions générales et implantations
 - B.8.2. Principes d'architecture, dispositions générales de conception et de construction
 - B.8.3. Dispositions particulières de conception et de construction
 - B.8.3.1. Dispositions particulières relatives à la conception des silos
 - B.8.3.2. Galerie Technique
 - B.8.3.3. Tour de préchauffage
 - B.8.3.4. Salles électriques
 - B.8.3.6. Bâtiment des trémies d'alimentation du broyeur cru
 - B.8.3.7. Hall de stockage calcaire et stockage argile
 - A.8.3.8. Tours de transfert
 - A.8.3.9. Cage d'escaliers
 - B.8.3.10. Bords de dalles et ouvertures

C- spécification relatives aux constructions en béton

- C.1. Fondations
 - C.1.1. Fouilles de fondations
 - C.1.2. Remblai et compactage
 - C.1.3. Objets trouvés dans les fouilles
 - C.1.4. Usage des explosifs
- C.2. Béton préparé sur place
 - C.2.1 Qualité des matériaux pour béton préparé sur place
 - C.2.1.1 Les granulats
 - C.2.1.2 Provenance des matériaux
 - C.2.1.3 Acceptation des matériaux
 - C.2.1.4 Approvisionnement du chantier
 - C.2.1.5 Stockage des granulats
 - C.2.1.6 Essais
 - C.2.1.8 Eau de gâchage
 - C.2.1.9. Ciments
 - C.2.1.10. adjuvants et additions améliorantes
 - C.2.1.11. Type de béton
 - C.2.2 Composition des bétons
 - C.2.2.1 Fixation de la qualité
 - C.2.2.2 Épreuves et contrôle de la résistance des bétons
 - C.2.3 Coffrages
 - C.2.4 Armatures
 - C.2.4.1. Approvisionnement
 - C.2.4.2. Qualité, réception et conditions de stockage des aciers pour béton armé
 - C.2.4.3. Atelier de fabrication -Façonnage
 - C.2.4.4. Tous les aciers
 - C.2.5. Mise en œuvre
 - C.2.5.1. Pose des armatures
 - C.2.5.2. Mise en place de béton
 - C.2.5.3. Cure de béton
 - C.2.5.4. Bétonnage par temps froid

- C.2.5.5. Bétonnage par temps chaud
- C.2.5.6. Tolérances
- C.2.6 Décoffrage
- C.2.7. Précontrainte
 - C.2.7.1 Préparation des câbles
 - C.2.7.2 Coupe
 - C.2.7.3 Manipulation et stockage
 - C.2.7.4 Condition de Surface
 - C.2.7.5 Positionnement des armatures de précontrainte et gaines
 - C.2.7.6 Vérins pour précontrainte
 - C.2.7.7 Procédure de mise en tension
 - C.2.7.8 Opération de mise en tension
 - C.2.7.9 Injection des câbles de précontraintes
- C.2.8 Hydrofuge
- C.2.9 Essais et réceptions
- C.3 Eléments préfabriquées en béton
- C.4. Maçonneries
 - C.4.1 Matériaux en terre cuite en général
 - C.4.2 Blocs en béton mi-lourds et lourd
 - C.4.3. Mortiers
 - C.4.4 Exécution des maçonneries
 - C.4.5. Confections des mortiers
- C.5. Exécution des dallages et chapes d'usure
- C.6. Etanchéité
- C.7. Travaux de second œuvre

D- spécifications relatives aux constructions métalliques

- D.1. Acier de construction
 - D.1.1. Structure : les structures métalliques seront réalisées avec des profilés en acier
 - D.1.2 Sections
 - D.1.3 Boulons
 - D.1.4 Matériel de soudure et procédure de soudage
 - D.1.4.1. Qualification des soudeurs
 - D.1.4.2. Procédure de soudage
- D.2 Tôles striées
 - D.2.1 Type et qualité d'acier
 - D.2.2 Fixation
- D.3 Toiture et Bardage
- D.4. Caillebotis
- D.5. Escaliers, Echelles et Passerelles
- D.6. Protection
- D.7 Information et certificats
- D.8. Essais
- D.9 Portes et fenêtres en métal
 - D.9.1 Types et qualités
 - D.9.2 Portes et fenêtres en acier
 - D.9.3 Portes et fenêtres en aluminium
 - D.9.5 Volets roulants

E- spécification aux voiries et réseaux divers (VRD)

E.1. Routes et aires de stationnement

E.2. Aires dallés

E.3. Couches des voies de circulation

E.4. Exécution des canalisations EP, EU et regards

E.5. Tous les réseaux

F. Inspection des travaux

A- Etendu des prestations

Les principaux éléments suivants font partie des prestations du cocontractant au titre de la présente spécification :

A.1. Etudes et travaux :

- Etude du sol complémentaire ;
- toutes les études liées à l'engineering de la mise à niveau de la ligne N°01 telles que les études de conception architecturale des ouvrages y- compris l'aménagement autour des nouvelles installations;
- toutes les études liées aux conceptions de structures en béton armé et aux travaux sur site en conformité avec les limites de fournitures nécessaire pour le projet ;
- toutes les études liées aux structures métalliques;
- toutes les études de vérification de l'aptitude des structures existantes, telles que le transporteur calcaire et la tour de préchauffage, les appuis four, à supporter les nouvelles charges issues de nouveaux équipements et de nouvelles charges;
- toutes les études de confortements éventuels ;
- tous les travaux de démolition, démontage, de confortements éventuels, d'évacuation et mise en dépôt ;
- tous les plans de fabrication des structures métalliques, escaliers, passerelles, caillebotis, échelles, etc...;
- Tous les plans de fabrication de la chaudronnerie
- Plan de sécurité : document fixant les dispositions qui garantissent raisonnablement la sécurité des personnes concernées par l'exécution de travaux sur chantier ;
- Plan de contrôle qualité pour l'exécution des ouvrages ;
- La fourniture de tous les documents écrits nécessaires pour l'exécution des travaux de construction des ouvrages pour la mise à niveau de la ligne01, tels le devis descriptif des ouvrages, le mode opératoire d'exécution des travaux, notes de calcul, devis quantitatif, tableaux de nomenclatures des armatures à utiliser pour le ferrailage du béton,...etc.;
- La fourniture de tous les documents graphiques nécessaires pour l'exécution des travaux de construction des ouvrages pour la mise à niveau de la ligne01, tels que le plan d'implantation général, les plans architecturaux, les plans guides d'avant-projet, les plans d'exécution de tous les travaux;
- Les plans tel que construit (As built)

- La fourniture, la fabrication et la livraison sur site des structures métalliques, y compris escaliers, passerelles, garde corps et plateformes, ainsi que leurs études conception et calculs.
- Tous les travaux de génie civil sur site (terrassement, implantation des ouvrages, excavation, coffrage, ferrailage, bétonnage, maçonneries, drainage, tous les travaux de renforcement éventuels, etc.).
- Les travaux de montage de toutes les structures métalliques.
- La coordination et la supervision des travaux de construction et les travaux de montage.
- L'élaboration d'un rapport hebdomadaire et mensuel d'avancement des travaux à l'attention du Client exposant la situation sur site, en termes : de délai, de moyens de réalisation, contraintes, de qualité des prestations et de sécurité.
- La remise en état initial des lieux à la fin des travaux.

Cette liste est donnée à titre indicatif, le soumissionnaire, en sa qualité de maître d'œuvre, doit remettre toutes les études d'engineering (documents et plans) nécessaires à la réalisation et l'achèvement de tous les ouvrages prévus dans le projet de la mise à niveau de la ligne 01, même si ces études et / ou documents ne sont pas expressément énumérés dans la présente spécification.

A.2. supervision des travaux et coordination

Le soumissionnaire tenue responsable au titre de la présente annexe de :

- Veiller à ce que l'implantation des ouvrages soit faite conformément au plan d'implantation en procédant aux vérifications l'alignement et les positions des nouveaux ouvrages de la ligne production N°01, vérification de la position des différents scellements et ancrages;
- Veiller à ce que la qualité des matériaux répond aux exigences de l'étude ;
- Veuillez à la réalisation des ouvrages conformément aux plans d'exécution;
- Veuillez à assurer la coordination entre l'ensemble des intervenants conformément au planning général de réalisation;
- Résoudre les difficultés rencontrées sur chantier.

A.3. Liste des ouvrages de la ligne 1(se conformer au besoin de la nouvelle installation)

La conception des ouvrages contenus dans la liste ci-dessous font partie des prestations du soumissionnaire, ils devront figurer sur le plan de masse et les plans d'avant projet de

son offre. Cette liste est donnée à titre indicatif, le Soumissionnaire est tenu de la compléter ou de la modifier s'il y a lieu et d'indiquer les ouvrages existants à modifier.

A.3.1. Ligne Process (Bâtiments de production)

- Transport calcaire (modification et/ou renforcement éventuel)
- Stockage du calcaire (hall polaire).
- Concassage et stockage argile (hall longitudinal) ;
- Concassage et stockage du sable et minerai de fer ;
- Tour de transfert des matières ;
- Un nouveau silo d'homogénéisation de 10 000 tonnes
- Bâtiment des trémies du broyeur « CRU ».
- Bâtiment du broyeur 350 T/h « CRU »
- Bâtiment de filtre à manche cru et four.
- Bâtiment de dosage et alimentation. la cheminé ;
- Bâtiment Préchauffage avec monte-charge ;
- Supports de la gaine d'air tertiaire ;
- Extension du refroidisseur
- Bâtiment filtre à manches principal du refroidisseur ;
- Transport et manutention clinker

A.3.2. Bâtiments auxiliaires techniques

- Salles électriques.
- Salles des compresseurs

A.3.3. Voiries et Réseaux Divers (V.R.D)

- Les routes et trottoirs en béton armé ;
- Réseaux électriques et contrôle-commande avec chemin de câbles aérien ;
- Distribution d'eau (industrielle et incendie.)
- Eclairage extérieur au tour des nouveau atelier et signalisations des routes selon le plan de circulation ;
- Réseaux d'écoulement des eaux (claires, usées y compris installations de traitement des eaux usées) ;
- Réseaux d'évacuation des eaux pluviales au moyen des caniveaux en béton armé;
- Dispositifs de lutte incendie dans les nouveaux ateliers avec conduite en PEHD ;
- Réseaux industriels (air, eau, électricité, gaz pour le précalcinateur et le nouvel atelier broyage cru.).

A.3.4. Interconnexions

Le soumissionnaire réalisera toutes les connexions nécessaires entre les nouveaux ateliers et les ateliers existants ainsi que la connexion des nouveaux ateliers aux différents réseaux (électricité, eau, drainage, assainissement, protection incendie, air comprimé, gaz, voiries..).

A.4. Liste des plans d'avant-projet sommaire (plans guides)

Le Soumissionnaire devra inclure dans son offre les document et plans d'avant-projet suivants :

- plan de masse à l'échelle 1/500^e ou 1/1000^e ;
- plan d'implantation à l'échelle 1/500^e ;
- les plans guides de tous les ouvrages listés dans les article A3.1 et A3.2 à une échelle convenable (lisible et exploitable). Les plans devront être clairement côtés avec coupes transversales et longitudinales et tous autres détails nécessaires à la compréhension de la conception de l'atelier.
- plans des réseaux cités dans l'article A3.3

A.5. BATIMENTS DE CHANTIER

Les bâtiments de chantier qui sont à la charge du Cocontractant sont subdivisés comme suit :

- Les bureaux de chantier ;
- Le laboratoire de chantier ;
- Les ateliers en nombre suffisant et situations convenables pour assurer la poursuite des travaux ;
- Les locaux destinés au stockage des matériaux devant être à l'abri des intempéries ;
- Les vestiaires et cantine pour les ouvriers du Cocontractant ;
- Les aires de stockage des matériaux et fournitures ;
- Centrales à béton et ces annexes, le soumissionnaire est tenu d'avoir sa propre centrale à béton d'une capacité suffisante.
- Les clôtures provisoires pour le chantier, la base de vie, bureaux, aires de stockage des fournitures ;
- Parking pour engins et véhicule de chantier ;
- Les réservoirs d'eau pour les besoins de chantier et la base de vie, en capacité suffisantes ;
- Infirmerie bien équipée y compris une ambulance pour la base de vie et chantier;
- Gardiennage et contrôle des accès (bureaux, chantier, et base de vie) ;
- base de vie.

Le choix de l'implantation de ces bâtiments se fera en concertation avec le Maître d'Ouvrage, leur démolition ou démontage et la mise en état des lieux initiales à la fin du chantier est à la charge du Cocontractant.

A.6. Laboratoire de chantier

Le soumissionnaire fournira, maintiendra pendant la durée des travaux à un endroit convenu du chantier, un laboratoire de chantier bien équipé pour le contrôle des bétons et les contrôles routiers conformément aux normes régissant les travaux de génie civil.

Le laboratoire disposera d'un personnel qualifié et des équipements suffisants pour la réalisation des contrôles requis tels que, sans que cette énumération ne soit limitative :

- les essais sur béton frais et les essais sur béton durci ;
- les essais sur matériaux constituant le béton ;

- les essais nécessaires pour étude de la composition de béton ;
- les essais de convenance ;
- les essais sur le sol tels que : limites d'Atterberg, essais hydrométrique, densité en place, CBR et de teneur en sel, etc.

La disposition et la liste de ce matériel seront soumises par le constructeur à la SCHS un mois avant le début des travaux. Le laboratoire sera prêt à fonctionner sur site au début des travaux.

Les résultats des essais effectués par ledit laboratoire seront directement transmis par le laboratoire à l'Ingénieur conseil simultanément à leur transmission au constructeur, un exemplaire étant envoyé à la SCHS.

La SCHS et/ou son ingénieur conseil aura libre accès au laboratoire, assister aux essais et, éventuellement, demander des essais supplémentaires en cas de nécessité.

B- Critères de conception et engineering

L'objet de la présente spécification est de définir les critères retenus pour la conception et la réalisation des travaux de construction d'ouvrages objet e la mise à niveau de la lige 01 que le Soumissionnaire doit respecter dans son offre.

B.1. Critères de conception :

Le terme "Critères de conception" comprend les données de base, les études et informations préliminaires, les normes applicables pour les charges, les contraintes du sol, la qualité des matériaux, les principes de conception et de construction et les dispositions fonctionnelles, etc.

Ces critères sont considérés comme base pour l'établissement du projet (Conception et plans).

Seront pris en compte : la construction des installations de production et installations auxiliaires, les fondations des équipements, les routes, drainage et égouts, ainsi que divers éléments de constructions de génie civil qui sont nécessaires pour l'exécution complète du projet.

B.2. Domaine d'application :

Les présentes spécifications techniques s'appliquent aux prestations relatives à la conception et les travaux de génie civil, charpente métallique, voirie et réseaux divers nécessaires pour la réalisation de la mise à niveau ligne 01 de la cimenterie de Hadjar Soud y compris les prestations relatives aux études d'aptitude des structures existantes a supporter les nouvelles charges générées par la mise à niveau des ateliers, études de confortement et travaux de confortement .

B.3. Etudes, plans et documents

Le soumissionnaire est tenu de fournir les documents suivant:

B.3.1. Plans guides

Les plans guides sont établis à partir des plans d'ensemble de disposition des équipements, les plans généraux mécaniques et électriques, Ils doivent permettre l'établissement des calculs et plans d'exécution des travaux de construction des ouvrages de la ligne N°01.

Ils doivent comporter toutes les informations concernant les équipements mécaniques, électriques, les conditions d'exploitation, les limites de fourniture. Ils indiquent notamment :

- La position exacte et les dimensions approximatives des éléments porteurs principaux (poteaux, poutres, dalles, murs, voiles).
- Toutes les charges d'équipements et d'exploitation (poids propre, surcharges, effets dynamiques).
- Les dimensions et la position des massifs d'appui des équipements.
- Les scellements pour les fixations des équipements et charpente métallique.
- Les dimensions et positions des ouvertures et passages à prévoir sous les dalles, murs, voiles, dallages, fondations.
- Les charpentes métalliques.
- Les escaliers, garde-corps, passerelles.

B.3.2. Notes de calcul

Toutes les notes de calcul seront envoyées au client au fur et à mesure de leur établissement. Devront être clairement indiqués les éléments suivants :

- Les hypothèses de calcul.
- Les règlements et normes applicables ;
- La qualité et caractéristiques des matériaux ;
- Les charges et surcharges.
- Combinaison d'actions des charges.
- Les contraintes admissibles du sol.
- Les méthodes de calcul et leurs références.

B.3.3. Etude détaillée et plans d'exécution

L'établissement des plans de projet, des plans détaillés, des plans d'exécution et tous autres documents nécessaires à l'exécution complète des travaux de Génie civil, Charpente métallique et VRD, en conformité avec les prestations décrites dans les documents du Cahier des Charges, sur la base des critères et prescriptions de conception spécifiés dans le présent document. Elles prendront en compte également l'ensemble des exigences du procédé et les conditions locales d'exécution des travaux.

Tous les plans d'exécution (plans de terrassements, plans de coffrage, plans de ferrailage, plans de charpentes, plans de repérage, plans d'assemblages) seront envoyés à la SCHS au fur et à mesure de leurs établissement.

Sur tous ces plans devront figurer : la qualité et les caractéristiques des matériaux employés, en particulier les résistances à la compression et à la traction exigées pour le béton et l'acier.

B.3.4. Devis descriptif des ouvrages objet de la mise à niveau de la ligne 1

L'offre du Soumissionnaire devra contenir une description détaillée de tous les ouvrages listés ci-dessus et les options de construction préconisées :

- **Dimensions** : le Soumissionnaire doit indiquer toutes les dimensions en plan, en élévations, en profondeur, les hauteurs d'étages, épaisseur des planchers et des parois, les portés des travées, etc. ces dimension seront requises pour chacune des parties constituant l'ouvrage (béton armé et/ou charpente métallique) ;
- **Fondations** : le Soumissionnaire doit indiquer le type de fondation (semelles isolées, semelles filantes, radier général, pieux, etc.) préconisé et l'ancrage dans le sol pour chaque ouvrage sur la base du rapport géotechnique ;
- **Structure** : le Soumissionnaire indiquera le type de structure adoptée pour chaque ouvrage (béton armé, béton précontraint, charpente métallique, structure mixte, etc.) ;
- **Planchers** : le Soumissionnaire indiquera le type de structure adoptée pour chaque ouvrage (béton, plancher mixte avec dalle collaborante ou non collaborant, plancher métallique en tôle ou caillebotis, etc.) ;
- **Sol** : le Soumissionnaire indiquera le type de sol (dallage, revêtement, etc.) ;
- **Escaliers** : le Soumissionnaire indiquera les types d'escalier à utiliser pour chaque ouvrage (escalier en béton, en acier, crinoline, etc.) ainsi que leurs dimensions ;
- **Murs et/bardage** : le Soumissionnaire indiquera le type de bardage (maçonnerie, bardage métallique, mixte), il indiquera aussi les dimensions des partie bardées et celle non bardées dans le cas de bardage partiel ainsi que le système d'isolation thermique et phonique préconisé ;
- **Terrasse et/ou Toiture** : le Soumissionnaire indiquera le type de toiture, pente de toiture et étanchéité selon le cas, terrasse accessible ou non accessible, Système d'évacuation des eaux de pluie ;
- **Travaux de finition** :
 - ✓ Type de revêtement mural, sous plafond et revêtement de sol. Pour le revêtement mural en carreau de céramique la hauteur doit être indiquée ;
 - ✓ Type de menuiserie à utiliser (métallique, aluminium, bois, etc.)
 - ✓ Peinture extérieure, peinture intérieure sur murs et plafonds, sur métal, sur menuiserie avec indication du nombre de couches et le type de peinture. etc. ;
 - ✓ Installations plomberie sanitaire et les types des appareils sanitaires à utiliser devront êtres indiqués dans l'offre du Soumissionnaire;

- Pour les routes les voies de circulation, le Soumissionnaire indiquera la superficie en mètre carré des routes principales, routes secondaires, les allés piétons ainsi que la superficie des différents dallages se trouvant à l'extérieur des bâtiments.

B.3.5. Devis quantitatif et bordereau des prix unitaire :

Le Cocontractant doit présenter dans l'annexe décomposition financière, le prix unitaire des articles susceptible de faire l'objet de travaux non prévus, tels que:

- Excavation;
- gros béton;

- béton pour pieux;
- battage des pieux;
- béton pour infrastructure;
- béton pour superstructure.....

Lors d'élaboration des plans d'exécution, un tableau des quantités correspondant à chaque élément de l'ouvrage sera intégré sur plan ou fourni sur un document séparé.

B.4. Documents de base pour l'établissement des plans d'exécution

La conception détaillée (notes de calculs, dessins, etc.) sera établie sur les bases suivantes :

- La loi et les normes applicables en vigueur en Algérie.
- Les "informations recueillies sur le site" et les "conditions générales".
- l'étendue des prestations nécessaire pour le projet à fournir.
- les "conditions techniques" et les "plans standard".
- L'étude de sol complémentaire.
- Les plans architecturaux,
- Les plans d'ensemble et documents relatifs à chaque atelier établis par le Soumissionnaire.

La conception et les études des ouvrages de la ligne doivent être conformes aux règlements et textes suivants qui doivent être appliqués dans leur dernière version en vigueur à la date du cahier des charges.

B.5. Normes, règlements et recommandations

Sauf spécification contraire, la conception, le choix des matériaux, la qualité de la fabrication, l'exécution des travaux et les essais seront réalisés conformément aux Normes et Codes selon l'ordre suivant:

- les documents techniques réglementaires (DTR):
 - Règles de conception et de calcul des structures en béton armé « CBA 93 » ;
 - Règles de conception et de calcul des structures en acier « CCM 97 » ;
 - Règlement Neige et Vent « RNV 2013 » ;
 - Règles parasismiques Algérien « RPA 99/version 2003 » ;
 - Règles de calcul des fondations superficielles;
 - Règles d'exécution des travaux de construction d'ouvrages en béton armé;
 - Règles d'exécution des travaux de fondations superficielles
 - Règles d'exécution des travaux de fondations profondes
 - Règles d'exécution des travaux de terrassement pour le bâtiment
 - Autres documents techniques réglementaires cas échéant.
- Normes algériennes (NA) ou normes équivalentes.
- Normes européennes (CEN : Comité Européen de Normalisation).
- Normes internationales ISO.

Adresse utiles : Pour plus d'informations concernant les règlements et normes en vigueur en Algérie, il est utile de consulter les organismes suivant:

- CGS (centre national de recherches appliquées en génie parasismique)

Site web : www.cgs-dz.org.

- CNERIB (centre national d'études et de recherches intégrées du bâtiment).

Site web: www.cnerib.edu.dz

-IANOR (Institut Algérien de Normalisation)

Site web : ianor.de

B.6. Conditions du site

A.6.1. Données topographiques disponibles

Tous les équipements sont à prévoir dans le périmètre des terrains propriété de la SCHS, le Soumissionnaire doit impérativement respecter le plan de la délimitation de propriété. Voir plan de délimitation en annexe (plans).

Le Soumissionnaire prendra en compte, pour la mise en route des travaux, l'existence de la référence principale prédéfinie et du point de référence de niveau NGA. Basé sur ce point de référence, un système d'axes de référence sera établi sur le terrain au moyen de points de référence matérialisés (Station fixe), protégés de façon sûre contre toute perturbation ou dommage pendant toute la période des travaux de construction et la période de montage.

Les plans d'implantation seront établis par le soumissionnaire et soumis à l'approbation de la SCHS avant le commencement des travaux.

L'implantation des ouvrages sera réalisée conformément aux plans d'implantations établi par le soumissionnaire et approuvé par la SCHS.

Ceci comprend le relevé de toutes les constructions et installations existantes, objet de la mise à niveau, qui sont à prendre en compte dans le raccordement aux installations existantes de l'usine.

B.6.2. Données géotechniques

B.6.2.1. Données géotechniques disponibles:

La société des ciments de hadjar soud (SCHS) à mis à la disposition des soumissionnaires des études géotechniques disponibles à savoir:

Rapport de sol de LNHC, dossier N°:55/21/2016 site1 zone A (hall polaire de stockage);

Rapport de sol de LNHC, dossier N°:57/21/2016 site1 zone B (broyage cru);

Rapport de sol de LNHC, dossier N°:58/21/2016 site2 (carrière).

Les soumissionnaires doivent tenir compte de ces données géotechniques dans l'élaboration de leur offre.

Etant donné que le soumissionnaire connaît bien la descente des charges de ces installations, ce dernier est appelé d'indiquer, dans son offre, le type de fondations convenable pour chaque atelier et la contrainte admissible prise en compte dans les calculs ainsi que la profondeur des fondations par rapport au niveau de la plateforme.

Si des fondations profondes s'avéraient nécessaires, le soumissionnaire devrait les prendre en compte dans son offre.

B.6.2.2. Etude géotechnique complémentaire et définitive

Si une étude géotechnique complémentaire ou une nouvelle étude est nécessaire, le soumissionnaire prendra en charge et réalisera cette étude à ces frais dès la mise en vigueur du contrat.

Cette étude géotechnique consiste à :

- l'établissement d'un cahier des charges préconisant les essais géotechniques à réaliser au laboratoire et in situ (programme d'investigation géotechnique fixant le nombre, le type et l'endroit des différents essais) ;
- Rapports d'essais établi par un laboratoire agréer ayant été choisi par le soumissionnaire;
- Rapport d'analyse et interprétation des résultats des essais pour la détermination de la contrainte admissible pour chaque ouvrage, le type de fondation choisi et leur dimensionnement ainsi que les tassements correspondants.

Le soumissionnaire sera seul responsable, pour déterminer des contraintes admissibles du sol en s'appuyant sur les résultats d'essais du nouveau rapport géotechnique. Les rapports déjà mise à sa disposition par la SCHS cités en 6.2.1 peuvent être aussi exploités par le soumissionnaire.

B.6.3. Données météorologiques

Neige et vent :

Le calcul de stabilité des structures vis-à-vis du vent et de la neige se fera selon le règlement RNVA 2013.

Pluviométrie : 300 mm en moyenne annuelle, 400 l/ha/s en précipitation instantanée, 40 mm/h (durée 1 heure)

- Température : Variation saisonnière extrême admise de -10° C à 50° C ;
- Poussière : 100 kg/m²
- Humidité :
- Humidité minimale : 30 %.
- Humidité maximale: 80 % (voire 90 %)

B.6.4. Données sismiques

Pour le calcul des structures vis-à-vis de l'action sismique le règlement RPA 99 version 2003 est applicable.

Les ouvrages objet de la mise à niveau sont classés dans le groupe des ouvrages de grande importance (1B), article 3.2 de RPA.

Le site se trouve dans la zone sismicité moyenne (IIa).

B.7. Les charges

B.7.1. Natures des charges

A moins d'autres indications, les charges suivantes sont à prendre en compte par le calcul :

- Charges permanentes.
- Surcharges.
- Efforts thermiques.
- Pressions hydrostatiques passives et actives.
- Charges climatiques vent, neige.
- Charges accidentelles.
- Efforts de maintenance.
- Charges d'essais.
- Surcharges de construction.

B.7.2. Charges permanentes

Les charges permanentes sont définies par le poids propre de l'ensemble des éléments de la structure en fonctionnement normal.

Les charges permanentes sont :

- Poids propres des constructions (structure, plancher, murs, escaliers, toitures,...).
- Poids propres des équipements incluant les pièces mobiles.
- Poids des équipements.
- Poids des tuyauteries.
- Poids et poussées des terres, actives et passives.
- Etc.

Ces charges seront à prendre en compte pour la construction, les essais et avec les surcharges opérationnelles des équipements.

B.7.3. Charges climatiques, sismiques et thermiques

Ces charges seront déterminées à partir des données générales telles qu'obtenues en application des méthodes de calculs prescrites par les normes en vigueur.

B.7.4. Surcharges d'exploitation

Les charges indiquées suivantes sont des valeurs minimales à prendre en compte :

Désignation de l'ouvrage (ou partie de l'ouvrage)	Charge (Kg/m2)
Toitures terrasse dites « Non accessible »	150
Toitures terrasse dites « Accessible »	300
Terrasses accessibles, avec matériel	500
Toitures de silos (Non compris la dépression éventuelle)	300
Planchers des bureaux et locaux	400
Planchers des salles électriques	500
Planchers des ateliers de production	500
Dallage à l'intérieur des ateliers (Dalle au sol)	1000
Passerelles piétonnières de liaison	250
Garde-corps « Effort horizontale »	80 kg/ml
Escaliers	250
Couverture charpente	100
Passerelles pour convoyeur	250
Planchers du préchauffeur Zone courante	500
Planchers du préchauffeur de stockage des réfractaires et zone de maintenance	2500
Plancher du Bruleur principal du four (plancher de chauffe)	2500
Dallage et plateformes accessibles aux camions et engins de manutention Charge réparties	2000
Dallage et plateformes accessibles aux camions et engins de manutention Charges sur essieux	14000KG
Charge de la Poussière projection horizontale (*)	100

(*) Les charges des poussières ne sont pas incluses dans les valeurs sus indiquées.

B.7.5. Charges dues à l'équipement :

Les charges dues à l'équipement, seront en principe indiquées par le Soumissionnaire, elles comprendront les éléments suivants :

- Poids mort de l'équipement, y compris, le cas échéant, son contenu en matériaux, et sa surface d'application :
 - Poids propre de l'équipement à vide.
 - Poids de l'équipement en exploitation normale.
 - Poids de l'équipement en exploitation exceptionnelle (avec indication éventuelle de la fréquence et de la durée d'application).
- Efforts dynamiques dus au fonctionnement de l'équipement, en tenant compte de son point d'application et de sa direction.
- Vibrations.
- Charges thermiques dues à la production de chaleur, à la transmission et au rayonnement de chaleur par les équipements ou autres sources de chaleur.
- Charges accidentelles résultant de l'exploitation de l'équipement.
- Charges temporaires pendant les travaux de construction, de maintenance et de réparation.

B.7.6. Efforts dynamiques et vibrations :

Les structures soumises à des vibrations produites par les équipements (ventilateurs, broyeurs, moteurs, etc..) seront conçues pour éviter les phénomènes de résonance, la fréquence propre calculée devra être en dehors d'une plage comprise entre 50% de part et d'autre de la fréquence d'exploitation.

Parallèlement à la surcharge répartie des planchers des ateliers, ceux-ci devront pouvoir supporter des charges poinçonnant ponctuelles de 1 000 kg appliquées à une surface de 10 x 10 cm.

Dans le cas de structures sensibles aux vibrations, construites dans des zones d'exploitations avec explosifs, il est recommandé de prévoir une couche de sable ou autre matériau bien compacté pour éviter la transmission directe des effets de l'onde de choc due aux explosions.

B.7.7. Charges accidentelles :

Les charges suivantes doivent être considérées comme des charges accidentelles :

- Explosion,
- Chocs,
- Autres charges qualifiées d'accidentelles par les soumissionnaires d'équipements.

B.7.8. Combinaison de charges :

Sauf indication contraire ci-après, les combinaisons des charges à prendre en compte, ainsi que l'augmentation ou la réduction des coefficients à appliquer, seront en conformité avec les normes en vigueur approuvées et applicables à l'ensemble du contrat (Normes Algériennes et/ou autres normes applicables).

B.7.9. Descente de charges:

Le Soumissionnaire préparera et soumettra à la SCHS, la note de calcul relative à chaque ouvrage incluant les schémas des charges détaillés avec indication claires de toutes les charges, leurs combinaisons et coefficients pris en compte.

B.7.10. Déformations :

Les déplacements horizontaux, sous l'effet du cumul le plus défavorable des sollicitations appliquées, ne devront pas être à l'origine de troubles dans l'exploitation des bâtiments ni de désordres dans les structures.

B.8. Principes généraux pour la conception :

B.8.1. Dispositions générales et implantations

Sur la base du plan d'arrangement préliminaire préparé, plans de levé topographique, plan de délimitation de propriété et l'étude géotechnique fournis, le Soumissionnaire effectuera l'étude des terrassements généraux et de nivellement, l'implantation des

ouvrages relatifs à la mise à niveau de la ligne 01 et fournira les plans et les documents technique y afférents.

Les niveaux respectifs de construction des sections principales seront finalement choisis selon les principes suivants :

- La topographie naturelle, ainsi que les conditions du sol seront prises en compte afin d'adapter, autant que possible, le niveau conçu de la nouvelle construction au niveau moyen du sol naturel, et de limiter au minimum l'étendue des terrassements et, en particulier, de l'excavation en rocher.
- L'espace entre les bâtiments et les structures doit être fixé de façon à créer un espace libre suffisant pour le réseau de routes intérieures de l'usine, et à permettre un accès facile aux divers bâtiments de production et autres structures.
- Lorsque les liaisons nécessaires à l'accès pour l'entretien des diverses installations ne sont pas indiquées, il est entendu qu'aucune de celles-ci ne peut être omise. Lors de l'étude détaillée, la SCHS est en droit de réclamer un plan/les plans montrant chacun des accès.
- L'implantation des sous station (électrique et air comprimé) sous les ateliers de production et sous les passages de la matière devra être évitée.
- Les pentes et les déclivités des plateformes et des routes seront conçues de façon à faciliter l'évacuation de l'eau de pluie de toutes les sections de la nouvelle ligne ;

B.8.2. Principes d'architecture, dispositions générales de conception et de construction

Le Soumissionnaire développera la conception architecturale détaillée de tous les bâtiments et structures appartenant à la ligne N° 01 en conformité avec les principes suivants :

- Les structures des bâtiments de production supportant des charges élevées tels que les équipements lourds, comme les trémies et les cyclones, seront construits en béton armé jusqu'au niveau supportant l'équipement en question ; le reste de la structure sera construit en charpente métallique. Dans le cas où ces charges élevées seront appliquées au niveau de la partie basse (niveau du sol) seule la partie basse sera construite en béton armé le reste de la structure sera en charpente ;
- Les nouvelles installations seront situées au-dessus du sol, les fosses et les constructions souterraines (tunnels) pour les différentes installations ou équipements sont à éviter;

- Les contreventements des structures doivent être positionnés d'une manière à ne pas gêner les passages et les accès du personnels pour la maintenance des équipements.
- Dans le cas où les tunnels sont inévitables (cas du hall polaire et les ateliers de concassage), ces tunnels devront être dimensionnés de telle manière à permettre l'accès d'engins d'entretien une largeur minimale de 1,8 m à prévoir entre le mur du tunnel et la limite de la structure du transporteur ;
- Tous les ateliers de production, Tours de transferts, Cages d'escaliers extérieurs, Cages d'ascenseur, seront couverts et bardés, avec des ouvertures pour la maintenance et aérations;
- Tous les angles des éléments de structure en béton se trouvant en dessus du sol doivent être munis d'un chanfrein minimum de 20mm x20 mm afin de réduire les risques d'impact
- Le plancher du rez-de-chaussée de tous les bâtiments sera surélevé d'au moins 20 cm au-dessus du niveau de la plateforme du point le plus élevé du terrain environnant.
- Pour les salles électriques prévoir une surélévation de préférence supérieure à 20 cm selon la possibilité;
- L'évacuation des eaux pluviales en dehors de l'usine sera effectuée par un réseau d'assainissement unitaire;
- Les couvertures des caniveaux intérieurs des ateliers sont en éléments amovibles en tôle striée convenablement raidie pour supporter la circulation d'engins à l'intérieur des bâtiments ;
- Toutes les installations situées sous le niveau du sol doivent être munies d'un puisard pour recevoir une pompe d'exhaure. Ce puisard est recouvert d'une grille avec cadre;
- Les bâtiments auront une forme simple et, si possible, sans différence de niveaux trop importante entre les travées. Les bâtiments sont conçus afin de satisfaire au mieux aux conditions techniques et d'exploitation et en harmonie avec l'existant;
- On n'ajoutera aucune construction supplémentaire qui s'appuierait sur les bâtiments de production. Toutes les installations et tous les services seront conçus et projetés comme parties intégrantes des bâtiments;
- Chaque bâtiment et structure sera conçu de façon fonctionnelle afin d'assurer un espace suffisant pour l'exploitation, la maintenance, le déplacement des machines et aussi pour assurer aux ouvriers de l'usine un environnement convenable et sûr. On doit assurer l'accès total aux machines;

- L'entraxe des colonnes des bâtiments de production sera, autant que possible, un multiple de 50 cm;
- La hauteur des locaux dans les bâtiments à plusieurs étages de plancher à plancher sera, en général, un multiple de la hauteur de la marche d'escaliers intégrés au même bâtiment (même étage);
- Tous les planchers d'étages ou zones de travail sont accessibles par des escaliers;
- Dans les parties industrielles, les escaliers sont généralement construits en charpente métallique, les marches et paliers sont construits en caillebotis métalliques cerclés sur leur pourtour et insérés entre les limons;
- La finition des marches (sauf caillebotis) et garde-corps est la même que celle de la charpente métallique;
- Dans les parties d'escalier en béton situées dans les bâtiments industriels, le nez des marches est renforcé pour résister aux chocs au moyen d'une cornière métallique;
- La hauteur libre minimale au-dessus des planchers, plateformes, passerelles et escaliers sera de 2,20 m par rapport au point inférieur des structures en cadres, tuyaux ou outillages suspendus ;
- La ventilation et l'éclairage naturels et artificiels, la climatisation et autres installations techniques seront prévus et conçus en conformité avec les conditions particulières du bâtiment ;
- Les bâtiments seront prévus avec une isolation thermique et une étanchéité à l'eau appropriées, en conformité avec les spécifications particulières à cet égard;
- Sauf indication contraire, des dallages en béton armé seront prévus pour tous les rez-de-chaussée à l'intérieur des bâtiments de production et pour tous les locaux situés en- dessous des structures où sont situés les équipements ou machines. Les dallages en béton armé seront prévus aussi pour les voies piétonnes d'accès aux bâtiments et autour des bâtiments et structures ;
- Toutes les terrasses en béton armé de différents ouvrages doivent être dotées d'un système d'étanchéité multicouche avec protection, conformément aux normes en vigueur ;
- Un dallage périphérique doit être réalisé autour de tous les nouveaux ouvrages, la largeur minimale est de 1,50 m par rapport aux nus extérieurs des massifs supports.

B.8.3. Dispositions particulières de conception et de construction

B.8.3.1. Dispositions particulières relatives à la conception des silos.

Prévoir l'engineering et la construction d'un silo d'homogénéisation (farine) d'une capacité de 10 000 tonnes. Ce silo sera implanté à l'emplacement de l'actuel atelier de broyage cru 01 une fois démantelé, (réalisation future), voir plan de masse joint au cahier des charges.

Les niveaux inférieurs de la dalle de fond doivent être fixés de manière à éviter la réalisation de fosses pour les départs des installations d'alimentation des silos (élévateur à godets).

La hauteur de la dalle de fond et l'épaisseur des parois doivent être indiquées dans la partie description des ouvrages de l'offre.

Les dispositions de la norme EN 1991-4 (Base de la conception et des actions sur les structures, 4ème partie : Actions dans les silos et les réservoirs) devront être suivies.

Les jupes de stockage des silos d'homogénéisation, doivent être en béton précontraint, réalisés par coffrage glissant.

B.8.3.2. Galerie Technique : Non applicable

B.8.3.3. Tour de préchauffage

La tour de préchauffage existante doit être modifiée afin de pouvoir supporter les nouveaux équipements. Le soumissionnaire est tenu de prévoir une solution plus adaptée et plus économique. Si des travaux de confortement sont nécessaires le soumissionnaire prendra en compte ces travaux dans son offre.

L'option de renforcer la présente tour par une nouvelle structure adjacent est la mieux indiquée pour supporter les nouveaux cyclones.

La nouvelle structure sera dotée d'escalier et une monte charges dimensionné pour faire monter une palette de briques réfractaires.

Les planchers seront dimensionnés pour supporter les charges des palettes de briques réfractaires pendant les périodes d'entretien.

La nouvelle structure de la tour de préchauffage sera couverte non bardée. Elle sera considérée comme couverte et bardée dans l'étude de stabilité contre l'effet du vent.

La nouvelle structure doit être communicante avec l'existante afin de permettre le déplacement des personnes et matériel entre les deux structure.

B.8.3.4. Salles électriques

Structure en béton armé, les murs extérieurs sont en maçonnerie de brique creuse y compris isolation thermique, avec enduit intérieur et extérieur au mortier de ciment y compris peinture.

Les salles électriques seront dotées d'une cave d'une hauteur libre minimale de 2.2 m

La toiture en béton armé est protégée par un complexe d'étanchéité multicouche, un système d'isolation thermique avec protection pour les terrasses non accessibles et carrelage pour les terrasses accessibles.

Le sol sera peint ou recevra un revêtement anti poussière.

Les salles électriques sont pressurisées et ventilées de manière à prévenir l'entrée des poussières.

Les eaux pluviales sont évacuées par des descentes en tuyaux PVC. Néanmoins d'autres systèmes d'évacuation peuvent être acceptés après accord de la SCHS.

Les portes métalliques avec traitement anticorrosion avec serrure anti panique.

B.8.3.6. Bâtiment des trémies d'alimentation du broyeur cru

Prévoir le passage des véhicules au-dessous du bâtiment avec une hauteur libre minimale de 06 mètre dans le cas où l'atelier sera implanté dans une zone exigüe et que l'atelier constitue un obstacle pour les accès. Les dispositions de l'article B.8.3.10. en page suivante sont applicables.

B.8.3.7. Hall de stockage calcaire et stockage argile

Les structures en treillis spatiaux (structures en 3D) ne sont pas acceptables.

Les structures en treillis spatiaux (structures en 3D) visées ci-dessus sont composées de barres tubulaires munies d'un filetage à leurs extrémités et des nœuds de raccordement en forme de boule avec des trous taraudés.

Pour le hall polaire, prévoir une largeur du tunnel doit être suffisante pour permettre l'accès des engins d'entretien, une largeur minimale nette de 1,8 m entre le transporteur et la paroi du tunnel doit être prévue.

Pour le hall polaire, prévoir quatre ouvertures de 5m x 5m pour accès engins et personnes y compris rideau souples sous forme de bandes

Prévoir une trémie de secours pour chargement d'urgence

Prévoir un passage entre le gratteur et la limite du hall afin de permettre le passage d'engins roulants (camions), le sol de ce passage devra être en matériaux appropriés et compactés.

Pour le hall argile prévoir des portes latérales pour accès au personnel.

En cas de présence d'eau, le tunnel de reprise doit être conçu contre les infiltrations des eaux en adoptant un béton hydrofuge et un système d'étanchéités extérieurs au tour de tout le tunnel (prévoir un cuvelage).

A.8.3.8. Tours de transfert

Les tours de transfert sont couvertes et bardées sur tout le niveau abritant les équipements et le transfert de la matière.

A.8.3.9. Cage d'escaliers

Les cages d'escalier se trouvant à l'extérieur des ateliers, tels que les escaliers au niveau des silos, ou autres ateliers, sont couvertes et bardées.

B.8.3.10. Bords de dalles et ouvertures

Les arêtes des éléments en béton en élévation seront protégées par des profils adaptés en acier, partout où ils peuvent être exposés aux risques de chocs d'engins roulants (par exemple, chariot élévateurs, véhicules de carrière, camions), soit pendant les travaux, soit ou pendant l'exploitation normale de l'usine.

La même technique s'applique à tous les bords des ouvertures de dalles pour escaliers et passages pour les équipements.

C- Spécifications relatives aux constructions en béton

Sauf indication contraire, l'exécution travaux de construction d'ouvrages en béton armé doit s'effectuée conformément aux dispositions du **DTR BE.2.1** et la norme EN 13760

C.1. Fondations

sauf indications contraires spécifiées dans la présente annexe, l'exécution des fondations superficielles doit être effectuée selon les disposition du **DTR-BE 1.31** et le **DTR-BE 1.2**.

Pour les fondations profondes, l'exécution doit être effectuée conformément au **DTR-BE 1.32**.

La profondeur des fondations situées en-dessous du niveau de la plateforme de l'usine sera telle que requise du point de vue de la capacité portante du sol.

Les semelles isolées pour les structures en cadres devront être reliées par des longrines.

Dans le cas de structures sensibles aux vibrations, construites dans des zones d'exploitations avec explosifs, il est nécessaire de prévoir une couche de sable ou autre matériau bien compacté pour éviter la transmission directe des effets de l'onde de choc due aux explosions.

Une couche béton de propreté doit être réalisée sous toutes les sous faces des fondations, des longrines ainsi que tous les éléments en béton reposant sur le sol. L'épaisseur de la couche de béton de propreté sera 10 cm avec un débordement de 10 cm par rapport aux limites en plan des fondations et longrines.

Le soumissionnaire doit prévoir une peinture bitumineuse en deux couches sur tous les éléments d'ouvrages en contact avec le sol.

En cas de sol agressif, le soumissionnaire doit prendre les mesures nécessaires telles que le choix du ciment, le dosage minimal en ciment, introduction éventuelle d'adjuvant ainsi que les protections rapportées et leur mise en œuvre.

C.1.1. Fouilles de fondations

Le constructeur doit faire un relevé du ou des niveaux des fondations par rapport a des axes et niveau repères fixés d'une façon permanente.

Les fouilles pour les appuis et massifs de fondations doivent être exécutées rigoureusement aux emplacements qui figurent aux plans.

L'excavation des fouilles doit être effectuée jusqu'à atteindre le bon sol (capacité portante requise atteinte).

Le fond de fouilles doit être sec et intacte, il doit faire l'objet d'une réception de CTC avant tout coulage de béton.

Les pierres de grandes dimension ou parties de rocher rencontrées pendant les travaux de terrassement doivent être enlevées. Les parois des fouilles seront éventuellement consolidées et étayées.

Le rattrapage du niveau de fond de fouille pour atteindre la côte prévue sur les plans d'exécution se fera par du gros béton en cas d'une excavation en excès, ou bien, dans le cas où le bon sol n'est pas atteint à la côte prévue (cas de reconstitution du sol).

Le fond des fouilles sera maintenu sec pendant la durée d'exécution des fondations.

Tout excédent de matériaux provenant de l'excavation, non utilisé dans la construction, devra être évacué vers des décharges de surplus de déblais ou zones d'emprunt.

Le chargement, le transport, le déchargement et l'étalage cas échéant sont à la charge du soumissionnaire, les emplacements de ces zones seront mis à la disposition du Cocontractant, par le Maître de l'Ouvrage, dans un rayon de 25 Km

C.1.2. Remblai et compactage

Le cocontractant devra organiser les travaux de remblai en relation avec les autres terrassements à exécuter pour la réalisation des ouvrages objet de la mise à niveau tels que: fouilles générales et nivellement du chantier, fouilles pour les constructions et les routes, etc. Les matériaux d'emprunt et les matériaux provenant des fouilles susceptibles d'être réutilisés comme matériaux de remblai devraient, dans la mesure du possible, être directement réutilisés lors des travaux, afin d'éviter un stockage intermédiaire et une nouvelle manipulation.

La qualité des matériaux de remblai devra être conforme aux normes en vigueur. Les résultats d'essais sur remblai devront être communiqués à la SCHS pour examen et approbation avant le début des travaux de remblayage.

Le compactage devra être effectué au moyen d'engins appropriés selon des couches successives ne dépassant pas 30 cm d'épaisseur (épaisseur avant compactage) pour atteindre une compacité minimale de 95%.

En général, des essais sur remblais seront réalisés à raison d'un essai pour chaque 150 m³ de matériau. Pour les routes une fréquence de deux essais par 200 m³ est requise.

Des essais de compacité seront effectués sur les remblais pour chaque ouvrage.

C.1.3. Objets trouvés dans les fouilles

L'Etat se réserve la propriété des matériaux qui se trouvent dans les fouilles et les démolitions faites dans les terrains lui appartenant, sauf à indemniser le fournisseur de ses soins particuliers.

Il se réserve également les objets de toute nature et en particulier les objets d'art qui pourraient s'y trouver sauf indemnité à qui de droit. Leur découverte doit être immédiatement signalée par le fournisseur au maître de l'Ouvrage.

Le fournisseur est tenu d'informer son personnel du droit que se réserve ainsi le service contractant à cet effet.

C.1.4. Usage des explosifs :

L'usage des explosifs ne pouvant se faire que par l'accord préalable de la SCHS. Le stockage et l'utilisation de tous ces explosifs devra respecter totalement les règlements et ordonnances de toutes les administrations publiques concernées.

Le constructeur sera entièrement responsable de toutes les précautions de sécurité à prendre pour l'utilisation d'explosifs et de tous les dommages que ceux-ci pourraient causer aux personnes et aux biens.

Les explosifs devront être entreposés dans un entrepôt fermé, le constructeur devra tenir un registre pour leur contrôle et utilisation.

Lorsque l'utilisation des explosifs est interdite, l'excavation des roches devra être effectuée avec les moyens mécaniques adéquats.

C.2. Béton préparé sur place

Sauf indication contraire dans la présente annexe, la production du béton sur site doit être en conformité avec la norme NF EN 206-1.

C.2.1 Qualité des matériaux pour béton préparé sur place

C.2.1.1 Les granulats

Les granulats doivent être d'une qualité conforme aux normes EN 12620:2000, complétée par la norme NF P18-545 2011 exempt de tout défaut capable de compromettre la durabilité ou l'aspect de l'ouvrage ; ils doivent être outre exempt de toute matière pouvant nuire à la résistance des bétons ou favoriser la destruction des armatures par oxydation ou autrement.

Les matériaux inertes doivent être propres et la teneur en matières terreuses ou organique ne peut dépasser les quantités admises par les normes imposées.

De plus, les matériaux devront être d'une qualité et présenter les caractéristiques conformes celles mentionnées sur les rapports de formulation de béton, notes de calculs et les plans d'exécution.

L'usage de pierrailles, grenailles ou poussières de calcaire est interdit pour la confection de béton devant être armé ou entrant dans la construction des bâtiments.

C.2.1.2 Provenance des matériaux

Tous les granulats utilisés dans le cadre des travaux du présent contrat seront obtenus auprès d'une source approuvée par la SCHS.

Tout changement de la source d'approvisionnement en granulats devra être soumis à l'approbation de la SCHS et de nouveau des essais devront être effectués sur les nouveaux matériaux.

C.2.1.3 Acceptation des matériaux

Les qualités et les caractéristiques d'adaptation aux ouvrages des matériaux doivent être acceptées par la direction du projet de la SCHS, qui délèguera éventuellement un ou plusieurs représentants sur les lieux d'origine. Cette acceptation n'attenué en rien la responsabilité du constructeur tant en ce qui concerne l'exécution des travaux qu'au regard des accidents corporels.

Chaque livraison fera l'objet d'une vérification de la composition granulométrique. Si cette dernière ne correspondait pas à celles agréée par la direction du projet de la SCHS, le constructeur devrait la corriger ou, si cette correction s'avère impossible, évacuer à ses frais dans les délais fixés les lots rebutés.

C.2.1.4 Approvisionnement du chantier

Le constructeur devra procéder à l'étude des disponibilités et des conditions d'approvisionnement, tant locales qu'éloignées, celle-ci permettra d'établir la diversité et l'importance des stocks à constituer pour assurer la continuité des travaux et garantir le coulage en continu de certains ouvrages tels que les silos.

Le constructeur remettra à la SCHS à l'ouverture du chantier, un planning prévisionnel de ses besoins de chantier.

C.2.1.5 Stockage des granulats

Les granulats devront être stockés sur le chantier sur des aires bien nettoyées et bien drainées, en tas nettement distincts ou séparés par des cloisons pleines.

Pendant les manipulations et le stockage des granulats, toutes les précautions doivent être prises pour éviter leur mélange entre eux et leur contamination par des matières terreuses ou autre.

Les éléments ayant glissés au cours des manipulations seront régulièrement enlevés et ne seront pas utilisés.

C.2.1.6 Essais

Tous les essais de contrôle seront exécutés par le laboratoire de chantier du cocontractant.

Il sera exécuté :

Pour les sables

- Une mesure de l'équivalent de sable par 100 m³ ;
- Une mesure de l'indice de friabilité par 200 m³ ;
- Une mesure du bleu de méthylène.

Pour les granulats

- Un essai de propreté par 200 m³ de granulats ;
- Un essai de dureté par 200 m³ de granulats.

Pour les sables et granulats

- Un contrôle de granulométrie par 200 m³ ;
- Une mesure de la teneur en eau au moment de leur emploi pour déterminer la quantité d'eau de gâchage à mettre en œuvre.

Réception

- En principe, tout essai négatif conduit au rejet du lot correspondant.
- Sur la demande du constructeur et à ses frais, il peut être procédé à deux (02) contre essais par un (01) essai négatif. Si l'un de ces deux contre essais est négatif, le lot correspondant est définitivement rejeté.

C.2.1.8 Eau de gâchage

La qualité d'eau de gâchage doit être en conformité avec la norme EN 1008.

Si la qualité de l'eau approvisionnée par la SCHS est douteuse, il sera procédé par le constructeur à des essais préalable afin de déterminer la qualité des bétons obtenus. Un programme détaillé des besoins en eau sera remis par le constructeur à la SCHS deux mois avant l'ouverture du chantier au plus tard.

La qualité de l'eau sera régulièrement vérifiée par le constructeur. Une analyse chimique sera effectuée tous les trois mois ou sur demande de la SCHS.

C.2.1.9 Ciments

Nature et qualité

Le ciment nécessaire à l'exécution des travaux sera d'origine Algérienne autant que possible. Sauf stipulation contraire, les ciments utilisés sont de type CPJ aux normes en Algérienne (NA 442) .

Mode de livraison-stockage

Les ciments en sacs doivent être stockés dans un endroit sec, sur des planchers permettant une aération naturelle. Ils ne doivent en aucun cas être posés à même le sol. Chaque qualité est stockée séparément.

Les ciments spéciaux seront stockés dans un local spécialement affecté à ces qualités.

Les ciments en vrac seront stockés dans des silos étanches. La qualité du ciment contenu dans les silos sera indiquée clairement sur chacun d'eux.

En cas de doute sur la bonne conservation des ciments, des essais sont effectués avant leur utilisation.

Le mélange de ciments d'espèces différentes est interdit.

L'emploi des ciments spéciaux est subordonné à une étude détaillée qui sera approuvée par la SCHS et qui précisera les conditions de mise en œuvre, de résistance et de retrait des bétons.

Le ciment sera livré dans des sacs en papier ou dans des containers, à condition qu'il soit possible d'opérer une pesée précise de chaque quantité de liant introduite dans la bétonnière (matériel à dosage pondéral).

Les locaux ou silos destinés au stockage du ciment devront être équipés d'un pyromètre de façon à pouvoir vérifier la température du ciment à chaque approvisionnement. Celle-ci ne pourra dépasser 50°C. Le ciment devra, avant emploi, avoir été ensilé pendant une durée au moins égale à quinze (15) jours et en tout état de cause, les liants ne seront pas utilisés dans un délai inférieur à 15 jours après leur fabrication.

Le constructeur devra informer de toute livraison la direction du projet de la SCHS dans un délai minimal de trois (03) jours avant la date où elle sera assurée.

Le ciment sera utilisé dès que possible après livraison et dans l'ordre de sa livraison. Le ciment âgé de plus de 6 mois à partir de la date de fabrication ne sera pas utilisé, l'utilisation de ciment qui, pour quelque raison que ce soit, a partiellement pris ou durci, contient des grumeaux, ou le ciment récupéré de sacs jetés ou partiellement utilisés n'est pas autorisée.

Essais

Il sera constitué un certain nombre de lots correspondant chacun à une semaine de travail environ.

Les modes d'exécution des essais ainsi que les valeurs des résultats à attendre sont définis dans les normes en vigueur.

Le constructeur devra approvisionner son chantier suffisamment à l'avance pour permettre de prélever des échantillons et de connaître avant l'emploi les résultats des essais à sept (07) jours effectués sur échantillons.

Chacun des lots ne sera débloqué par la direction du projet de la SCHS qu'au vu du résultat favorable des essais à sept (07) jours. Si le résultat est favorable, le lot sera

rebuté. Si le résultat est douteux, la direction du projet de la SCHS pourra prescrire avant décision d'utilisation ou de rejet, de poursuivre l'essai pour contrôle de la résistance à 28 jours.

Le ciment stocké sur site pendant plus d'un mois sera testé à nouveau avant utilisation. A moins que le dit ciment soit approuvé pour utilisation par l'Ingénieur, le ciment ne pourra être utilisé pour les travaux.

C.2.1.10 adjuvants et additions améliorantes

La norme EN 934-2 est applicable pour les adjuvants.

Des additions améliorantes pourront être incorporées aux ciments. Des accélérateurs du durcissement pourront être utilisés mais ne devront pas contenir de chlorure de calcium ou tout autre produit corrosif pour les aciers.

Ces incorporations devront être faites sur chantier. Le constructeur devra, préalablement à l'emploi de tels produits, adresser une demande écrite à la direction du projet de la SCHS, en précisant la nature de l'addition et des conditions de mise en œuvre.

C.2.1.11 Type de béton

Le type de béton à utiliser pour chaque construction ou élément de construction est généralement indiqué dans la description et sur les plans.

Dans cadre de la réalisation du projet les types de béton suivant avec leur de résistance correspondantes sont à respecter autant que possible :

- Béton de propreté (classe de résistance C12/15);
- Béton maigre de remplissage (gros béton) (classe de résistance C16/20);
- Fondations et structures mineures ayant peu d'armatures (classe de résistance C25/30) ;
- Structures et fondations spéciales (classe de résistance C30/37);
- Béton précontraint (silos), colonnes fortement sollicitées, etc. (classe de résistance C35/45)
- Mortier (coulis de ciment), calage des équipements et structures métalliques (C35/45).

C.2.2 Composition des bétons

C.2.2.1 Fixation de la qualité

La qualité des bétons sera approuvée par la SCHS ; elle est généralement désignée par la résistance à la rupture par compression à un âge déterminé.

La composition des bétons à préparer sur place est choisie par le constructeur ; celle-ci est soumise à la SCHS pour agrément, sans pour autant que sa responsabilité soit

dégagée. Les quantités de matériaux inertes qui sont indiquées dans les compositions de béton valent pour des matériaux secs. Si les essais sur cylindres donnent des résultats insuffisants, la composition sera modifiée.

Le béton doit être suffisamment plastique et, après mise en œuvre, assez compact pour assurer le bon enrobage des armatures et éviter leur oxydation.

La composition des bétons (proportions de ciment, sable, gravillon, qualité du ciment, le rapport E/C, etc...) sera déterminée par le constructeur pour les différentes catégories et natures d'ouvrages (béton non armé, béton armé, béton moulé, béton précontraint, fondations, massifs, radiers, superstructures pour plate formes, planchers, silos, cuves, galeries, chambres et regards, etc.).

Pour chaque type de béton, le constructeur établira les compositions nécessaires à l'obtention d'une résistance nominale à la compression et à la traction à 28 jours comme défini et permettant une bonne mise en œuvre.

C.2.2.2 Épreuves et contrôle de la résistance des bétons

a) Épreuve d'études

Les valeurs contractuelles des résistances nominales pour béton à 28 jours seront celles résultantes du calcul, en aucun cas elles ne peuvent être inférieures aux valeurs citées à l'article "C.2.1.11 Type de béton" sus cité.

Cette étude servira à établir la compacité optimale.

Le constructeur devra faire effectuer à ses frais les essais préalables nécessaires à ces bétons dont il propose l'utilisation, y compris l'adjonction d'adjuvants.

Ces essais seront exécutés à 7 et 28 jours ; le nombre d'éprouvettes nécessaires sera de 12 (3 à 7 jours, 9 à 28 jours).

Des essais d'affaissement au cône seront exécutés pour les différentes qualités de béton définies ci-dessus.

b) Essais de convenance sur bétons témoins

Les bétons témoins seront exécutés dans les conditions de chantier prévues par le constructeur avant le démarrage de chaque catégorie d'ouvrage.

Les essais de convenance seront réalisés dans les mêmes conditions que les épreuves d'études.

Le bétonnage pourra commencer après accord de la SCHS si les résistances obtenues à sept(07) jours sont au moins égales aux 8 /10^e à la compression et aux 9/10^e à la traction des résistances nominales contractuelles exigées à 28 jours.

Si les résistances nominales obtenues à 28 jours sont inférieures à celles exigées, le constructeur devra, à ses frais, exécuter de nouveaux bétons témoins, après avoir apporté les modifications nécessaires à leur confection.

c) Essais de contrôle

Il sera exécuté une épreuve de contrôle pour chaque portion d'ouvrage suivant les différentes phases du programme de bétonnage de chaque ensemble.

Les frais des différents essais seront à la charge du constructeur.

Si plusieurs ateliers de bétonnage participent à la confection du béton ces prélèvements seront faits sur chacun des bétons d'origine différente.

Si les résistances moyennes à 7 jours font prévoir des valeurs de résistance à 28 jours inférieures aux 9/10^e des résistances nominales contractuelles, le constructeur devra, à ses frais, modifier son atelier de bétonnage et de nouveaux bétons témoins seront exigés avant toute reprise de bétonnage.

Les nombres minima d'échantillon de béton à prélever lors du coulage du béton est: Trois échantillons pour les 50 premiers mètres-cubes de béton. Au-delà de 50 m³, un échantillon tous les 150 m³.

Un prélèvement est composé d'au moins trois éprouvettes.

Pour les jupes de béton précontraint, il sera fait en plus et pour 100 m³, deux(2) essais de flexion sur éprouvettes nominalisées.

Les mêmes mesures seront prises si les essais à 28 jours font apparaître des résistances moyennes inférieures aux résistances nominales exigées.

Conventionnellement, la résistance moyenne sera la moyenne arithmétique des résistances sur 3 éprouvettes dont la divergence sera inférieure à 20% de cette moyenne.

d) Essais de plasticité

Il sera procédé sur le chantier à autant de mesures que de prélèvements d'éprouvettes par « essais de contrôle » sauf pour le béton fabriqué en usine qui fera l'objet d'un prélèvement à chaque livraison.

Les essais seront réalisés conformément à la norme EN 12350-2.

e) Autres essais

Encours d'exécution, des essais de contrôle (carottage, auscultation dynamique.....) du béton en œuvre et durci pourront être prescrits par la direction du projet en cas de doute ou litige. Ces essais seront effectués à l'aide d'une méthode appropriée aux frais du constructeur au cas où celui-ci aurait été défaillant.

f) Préparation des bétons

Dosage des matériaux

Le dosage des composants de béton se fera par méthode pondérale.

La précision des appareils de dosage du ciment doit être inférieure à 1% tandis que pour l'eau et les granulats, elle doit être inférieure à 5%.

Le constructeur est tenu de fournir un certificat d'étalonnage en cours de validité de la centrale à béton avant le début des travaux de bétonnage.

La qualité d'eau apportée par les granulats doit être déduite de la quantité d'eau prévue dans la composition.

Lorsque le ciment est utilisé en sacs, le mélange granulats, ciment, eau de chaque gâchée, doit correspondre à un nombre entier de sac de ciment.

Le dosage du ciment en vrac doit être fait à l'abri du vent et de la pluie.

C.2.3 Coffrages

Les échafaudages, étaielements et ouvrages provisoires seront établis compte tenu :

- des actions dynamiques ;
- des efforts développés par la vibration ;
- des charges du béton au coulage ;
- de la présence de personnel de chantier ;

Ils seront établis en tenant compte des lieux et des conditions d'appui sans risquer d'endommager les ouvrages enterrés ou voisins, ils seront équipés des dispositifs réglementaires de sécurité.

Sujétions de coffrage - soins et entretien

Tous les coffrages pourront comporter saillies, trous, réserves, feuillures, chanfreins, etc...pour se conformer aux dessins d'exécution et demandes de la direction du projet de la SCHS.

Les coffrages ordinaires ne seront admis à l'extérieur que pour les parements non vus.

Les coffrages pour parement extérieurs vus seront soignés tel décrit dans le 6.2 du DTR BE 2.1.

Les ragréages seront réduits au maximum et ne seront faits qu'après avis de la direction du projet de la SCHS.

Lorsque les coffrages comporteront des dispositifs de fixation traversant ou pénétrant dans le béton des éléments, ces dispositifs seront conçus de manière qu'après décoffrage, aucun élément métallique ne sera apparent ou enrobé. Les trous qui pourront subsister seront cachetés au mortier de ciment de même teinte que le béton voisin.

L'emploi de polystyrène est en principe interdit pour toutes réservations destinées aux ancrages des charpentes et scellements de machines. Ces réservations seront faites à l'aide de boîtes ou cages en métal déployé à mailles fines. Les autres réservations pourraient être faites, après accord de la SCHS, en autres matériaux.

L'aspect des parements intérieurs des coffrages sera approuvé par la SCHS.

Les coffrages, le étaçonnements et les échafaudages sont établis de telle façon que les contraintes qui s'y produisent par l'action des charges qu'ils auront à porter pendant l'exécution du travail jusqu'au décoffrage ou au décintrement ne dépassent pas les contraintes de sécurité consacrés par l'expérience pour les matériaux qui les compose et sans qu'aucun tassement ni déformation ne se produise.

Dans les charges à porter, il faut considérer notamment le poids et la poussée hydrostatique du béton, les chocs résultants du déversage du béton, les vibration produites par le serrage du béton, , la circulation du personnel et du matériel et l'action des vents.

L'étanchéité des coffrages doit être suffisante pour éviter les pertes de laitance.

Pour les poutres dont la portée dépasse 6 m, il faut en général poser le coffrage de telle façon qu'après mise en service, la poutre présente une légère contre-flèche (de l'ordre de 0,001 x longueur).

Lors du décoffrage en une fois des pièces de grande hauteur, des ouvertures suffisantes seront pratiquées dans les parois latérales des coffrages pour permettre le damage et la vibration des couches inférieures. Ces ouvertures ne sont à fermer que lorsque le bétonnage arrive à leur niveau.

Les coffrages rabotés seront réalisés au moyen de planches jointives, de même épaisseur et présenteront une surface plane et lisse. Le bois utilisé pour ces coffrage sera sain et d'une essence ne permettant pas le gauchissement sous l'humidité ou sous les conditions de bétonnage.

Le coffrage des surfaces lisses doivent être recouverts de tôles ou de plaques. Le béton doit sortir parfaitement uni de ces coffrages et ne peut subir aucune retouche ni recevoir aucun enduit.

Les tôles et les plaques doivent être mise en œuvre en panneaux de dimensions telles que les joints entre panneaux forment un appareillage régulier.

Les joints doivent être réduits au strict minimum. La SCHS se réserve le droit d'interdire la mise en œuvre de plaques de réemploi, la mise en œuvre de tôles de raideur insuffisante et la réutilisation de tôles bosselées, pliées ou rouillées. Elle peut également exiger le remplacement des tôles éventuellement oxydées après pose et avant bétonnage, ainsi que des plaques éventuellement détrempées par les pluies et déformées avant bétonnage.

Le meulage des surfaces défectueuses peut être imposé lorsque le résultat obtenu est jugé insuffisant, sans que le constructeur puisse prétendre à aucun supplément de prix.

Les coffrages seront propres et débarrassés de toute souillure et de tout débris (sciure, copeaux, clous, cailloux) ; ils seront abondamment arrosés, immédiatement avant le bétonnage.

L'utilisation de l'huile ou de tout autre produit facilitant le décoffrage est subordonné à l'autorisation de la SCHS.

Les plans ou une description détaillée des modes d'exécution des coffrages, étaçonnement, brelages, etc... seront soumis pour approbation.

Le béton ne peut être coulé dans les coffrages, tant que ceux-ci ne sont pas approuvés par la direction du projet de la SCHS ou son délégué.

Les coffrages glissants présenteront des qualités identiques ou correspondantes aux coffrages soignés ci-dessus. Ils seront en outre équipés de tous les dispositifs requis pour leur manœuvre et la sécurité du personnel.

C.2.4 Armatures

C.2.4.1. Approvisionnement

Les aciers seront stockés sur un parc spécial à proximité de l'atelier de fabrication situé sur le chantier ou à l'extérieur de celui-ci.

Les barres d'acier doivent être approvisionnées sans pliure, ni enroulement, en grande longueurs droites par diamètres et par lots.

Les mandrins utilisés pour le façonnage des cadres et étriers auront des diamètres trois fois supérieurs aux diamètres des barres.

Les mandrins utilisés pour tous autres façonnage, en particulier les crochets et barres, auront des diamètres cinq fois supérieurs aux diamètres des barres.

Le cintrage des aciers à haute adhérence sera exécuté à l'aide de cintreuses mécaniques pour tous diamètres supérieurs à 14 mm.

Seule est acceptée la fermeture des cadres et étriers. La pliure et la dé pliure des barres en attente, faites systématiquement, sont à éviter.

Les barres laissées en attente entre deux phases de bétonnage seront protégées contre toute déformation accidentelle. Le redressement, même partiel, d'une barre d'acier à haute adhérence est proscrit.

C.2.4.2. Qualité, réception et conditions de stockage des aciers pour béton armé

Les aciers employés pour le béton armé et les armatures passives du béton précontraint seront de qualité conforme à la norme EN 10080.

Armatures principales en acier haute adhérence avec une limite élastique de 500 MPa.

Armatures secondaires en acier doux avec une limite élastique de 240 MPa. Câble de précontrainte, résistance et limite d'élasticité à indiquer.

L'enrobage des armatures dans les zones en contact avec le sol sera 50 mm.

Les aciers employés pour le béton précontraint seront conformes à la réglementation.

Le soumissionnaire est tenu de fournir les certificats de conformité des aciers pour béton armé et béton précontraint selon la norme EF EN 10204 type 3.1.

Le soumissionnaire doit aussi présenter un certificat de non contamination par la radioactivité des armatures à utiliser, ceci concerne les armatures importées.

Seuls, les aciers ronds lisses peuvent être livrés en couronnes à condition de disposer d'un outillage de redressement de barres approprié (diamètre maxi.10 mm).

Les parties accidentellement ployées seront inutilisés et éliminés.

Le constructeur ayant fourni les fiches d'identification des aciers approvisionnés, tous les lots devront être marqués par diamètres afin de permettre l'identification du producteur, de par l'origine de la classe de diamètres.

Les câbles, gaines, organes d'ancrages seront entreposés à l'abri des intempéries et de la poussière . Il en sera de même pour les matériels de précontrainte.

C.2.4.3. Atelier de fabrication -Façonnage

Un atelier de fabrication couvert, installé soit sur le chantier soit à l'extérieur de celui-ci, comportera tout le matériel nécessaire à la coupe et au sciage, aux pliages, cintrages, confection des cadres et étriers, un banc de préparation pour câbles et gaines de précontrainte, et éventuellement un outillage de redressement de barres enroulées.

Les aciers à façonner et à mettre en œuvre seront exempts de calamine, de graisse ou de rouille non adhérente. Toutes barres présentant des gerçures, soufflures, fentes , criques, ondulations seront éliminées .

Les barres seront coupées, nets, unis et sans défaut.

Les aciers ronds des nuances Fe E 24 ne pourront être utilisés que pour des armatures secondaires ou passives ne contribuant pas directement à la résistance mécanique des sections.

Les aciers à haute adhérence seront caractérisés par leur limite élastique, leur limite de rupture et leur aptitude au pliage.

Les fils ronds employés pour la précontrainte devront être d'une qualité agréée par un laboratoire agréé en Algérie. De même les gaines en feuillards devront répondre aux spécifications par un laboratoire agréé en Algérie.

C.2.4.4. Tous les aciers

Le constructeur utilisera des barres à haute adhérence, ayant une valeur minimale garantie de limite d'élasticité nominale conformes aux normes en vigueur.

Les armatures doivent être propres elles doivent être exempte de toute trace de rouille non adhérente et de toute souillure (huile, peinture, terre) pouvant nuire à leur adhérence parfaite au béton.

Les armatures doivent être soigneusement dressées avant la mise en forme, elles doivent être façonnées suivant les formes et dimensions indiquées aux plans et bordereaux.

Il est recommandé d'utiliser autant que possible des barres 12 à 14 m afin de réduire au minimum le nombre de joints d'armatures.

Les plis des armatures ne doivent jamais présenter d'angle vif, mais une courbure régulière dont le rayon est au moins égal à dix (10) fois le diamètre de la barre.

Les crochets terminant les barres doivent avoir un diamètre compris entre trois(03) et cinq (05) fois le diamètre de la barre.

La soudure des barres n'est autorisée que dans leurs parties droites ; la soudure à la forge est interdite.

Ces soudures doivent répondre aux prescriptions des normes en vigueur en Algérie.

Le façonnage des barres est exécuté à température ambiante, à condition que celle-ci soit supérieure à 5°C.

C.2.5. Mise en œuvre

Les ouvrages en béton armé seront exécutés en respectant les dispositions du DTR BE 2.1 version 2012.

C.2.5.1. Pose des armatures

Les armatures doivent occuper exactement les emplacements prévus aux plans.

Les armatures qui se croisent sont serrées fortement l'une contre l'autre, à chaque point de croisement, par ligatures en fil d'acier recuit d'au moins 1 mm de diamètre.

Les nappes d'armatures préfabriquées sont posées avec un recouvrement complet d'une maille superposée.

Le constructeur doit prendre les précautions nécessaires pour que les armatures ne soient pas déplacées lors de la mise en place du béton, du damage ou de la vibration de celui-ci.

Les cales destinées à maintenir les armatures en place peuvent être constituées par de petits blocs en matière plastique ou en mortier de ciment ; dans ce cas, le dosage en ciment des cales est au moins égal à celui du béton dans lequel elles sont noyées.

La distance minimum entre les barres parallèles ou entre les barres et les parois des coffrages est définie dans les normes en vigueur .

La position et les dimensions des trous d'ancrage destinés à la fixation des appareils sont à respecter scrupuleusement.

Avant de mettre en place les armatures, le constructeur préviendra la Direction du projet de la SCHS pour permettre à cette dernière la vérification de la conformité aux plans d'exécution et la nuance des aciers employés.

Toute imperfection sera corrigée.

Lorsqu'il y a lieu de reconstituer une armature avec plusieurs barres, les recouvrements seront répartis sur toute la longueur, de telle sorte que dans un tronçon il y ait au minimum trois $\frac{3}{4}$ en barres continues.

La continuité des armatures filantes dont les longueurs des barres composantes ne seraient pas barres de hourdis, barres de montage, etc...est assurée par recouvrement de longueurs forfaitaires égales à cinquante (50) diamètres des barres droites ou à trente (30) diamètres des barres munies de crochets.

Lorsqu'une cage d'armature sera constituée de plusieurs tronçons, l'assemblage de ceux-ci devra être exécuté avant leur descente dans le coffrage en tenant compte des recouvrements nécessaires.

Les cales pourront être en béton, en mortier ou en matière plastique appropriée, les cales métalliques seront admises entre lits de barres sans contact avec les coffrages.

Dans le cas de coffrage glissant verticaux, les armatures principales seront espacées au plus de 20 cm, pour éviter l'entraînement du béton par les coffrages, les armatures verticales devront être solidaires du socle de départ et des barres en attente ou de couture devront être solidarisées au réseau d'armatures existantes.

Les supports des gaines de câbles de précontrainte seront espacés de telle manière que la courbure régulière des armatures soit assurée. Ces gaines ne devront avoir aucun contact direct avec les fourreaux des tiges supports de vérins.

Les distances d'enrobage devront être scrupuleusement respectées entre elles, afin d'éviter les risques de flambage entraînant le déchaussement du béton frais.

La mise en tension des câbles de précontrainte devra être notifiée sur un « carnet de mise en tension » et contrôlée en présence d'un représentant de la Direction du projet de la SCHS.

Les armatures actives de précontrainte seront protégée par injection sous pression de coulis de ciment malaxé, dont la composition sera indiqué par le constructeur et agréé par la SCHS.

Le cachetage des abouts ferrailés englobant les ancrages sera exécuté au mortier de ciment.

C.2.5.2. Mise en place de béton

Le constructeur doit prévenir la SCHS de la date et de l'heure du commencement du bétonnage des différentes parties.

Les précautions nécessaires doivent être prises pour que l'homogénéisation du béton ne soit altérée ni pendant son chargement, ni pendant son transport, ni pendant sa mise en place.

Le béton doit être mis en place le plus rapidement possible après sa fabrication et, dans tous les cas, avant qu'il n'y ait un commencement de prise.

Il est recommandé qu'aucun béton ne soit jeté dans les coffrages d'une hauteur de plus d'un (01) mètre.

La ségrégation du béton par gravité doit être évitée.

Dans le cas de béton de fondation, une couche de béton de propreté de 10 cm d'épaisseur est à interposer entre le béton et les terres.

Le serrage du béton doit être fait par vibration. Une vibration dans la masse est imposée. la vibration des armatures est interdite.

Le mode de serrage du béton est effectué suivant les clauses et les conditions des normes en vigueur en Algérie.

L'usage des vibrateurs latéraux appliqués sur les coffrages est recommandé pour le bétonnage de poutres importantes. Dans ce cas, la stabilité des coffrages sera particulièrement recherchée.

Le hourdis en béton armé moins de 16 cm d'épaisseur sont bétonnés en une seule couche.

L'arrêt de bétonnage peut être cependant admis pendant le temps nécessaires à la mise en place d'une éventuelle nappe d'armatures.

Les marches et paillasse des escaliers sont bétonnés simultanément.

Les reprises sont réduites au minimum et localisées, là où elles nuisent le moins à la résistance et à l'aspect de l'ouvrage ; elles sont faites autant que possible suivant des surfaces comprimées. Elles doivent être évitées aux endroits où la section du béton varie brusquement.

La situation et la disposition des joints de reprise devront être indiquées sur les plans ou devront être approuvées par la SCHS. Les joints de reprise devront être réalisés soit dans le plan horizontal soit dans le plan vertical.

Les joints de reprise ne sont pas acceptés dans les poteaux (article 7.4.1 du RPA page 47). Les poteaux doivent être coulés sur toute leur hauteur en une seule fois.

Les surfaces de reprise doivent être rugueuses et ne peuvent présenter aucune poussière ou aspérité détachable.

Pour les reprises au début de chaque journée de travail, on mouille abondamment le béton jusqu'à ce qu'il soit imbibé. On verse un mélange de béton riche, composé d'éléments fins, sur le béton durci, avant de couler le béton frais.

Pour les reprises résultant d'une interruption de plus d'une nuit, les surfaces de reprise doivent être d'abord taillées à vif, puis elles sont traitées comme indiqué au paragraphe précédent.

Dans le cas de reprise de bétonnage, il est recommandé de prévoir de barres d'attente assurant la continuité du ferrailage.

Les travaux extérieurs de bétonnage sont interdits par pluie abondante.

Le béton qui, avant prise complète, a été délavé par la pluie ou par l'eau courante ou qui a été immergé, doit être démoli et reconstruit par et aux frais du constructeur.

Après bétonnage, les surfaces sont à protéger et à conserver suivant les recommandations précitées.

Les lissages et ragréages éventuels du béton sont exécutés immédiatement après le décoffrage.

Après décoffrage, les surfaces de béton présenteront un aspect convenable sans bavure et ne seront évidemment pas marquées par les reprises de béton.

Toute réparation sera faite aux frais du constructeur par des procédés tels que la liaison soit parfaite.

Les parties d'ouvrage à boucharder sont exécutées par le même ouvrier, après qu'un essai ait été réalisé sur une surface non vue du béton à boucharder.

Cet essai doit être agréé par la direction du projet de la SCHS.

C.2.5.3. Cure de béton

La cure a pour objet de maintenir les bétons dans un état d'humidité suffisant à une prise correcte et à un durcissement suffisant ;

Cette cure intéresse toutes les surfaces, les surfaces de reprise, les surfaces d'arase et les dallages.

La cure est obtenue en général par humidification, à l'abri d'un ensoleillement préjudiciable dès que le béton a fait complètement sa prise.

Cette cure est obtenue par application d'une protection temporaire sur les dallages et chapes.

C.2.5.4. Bétonnage par temps froid

La température limite à partir de laquelle le bétonnage doit être interrompu, est fixée à 0°C aux points de chantier acceptés et relevés dans la nuit.

Toutefois, la SCHS pourra prescrire la poursuite de bétonnage jusqu'à la température de Moins (-) 5°C. Dans ce cas le constructeur devra soumettre à la SCHS les moyens et procédés qu'il compte utiliser, et, malgré l'avis favorable de la SCHS le constructeur

reste entièrement responsable de tous inconvénient, cout supplémentaires et dommages éventuels pour bétonnage effectués à une température de 0 °C à - 5 °C.

Les adjuvants éventuellement utilisés à cet effet par le constructeur et approvisionnés par lui sur le chantier donneront lieu à la présentation d'un certificat d'origine indiquant la date de fabrication, la date d'utilisation. La compatibilité de l'adjuvant avec les ciments utilisés devra être prouvée.

La poursuite des bétonnages par temps froid devra être déterminée en fonction des prévisions météorologique. L'emploi de chlorure de calcium est interdit.

C.2.5.5. Bétonnage par temps chaud

Des mesures, telles que l'humidification, devront être prises afin que la température du béton, n'ayant pas encore fait prise, ne dépassera pas 32 °C.

Lorsque la température mesurée sur chantier est susceptible de dépasser 32 °c, des dispositions particulières doivent être prises conformément aux normes cités dans la norme EN 13670 et le DTR BE 2.1. Règles d'exécution ouvrages en BA

C.2.5.6. Tolérances

Les tolérances d'implantations admises pour l'exécution des fondations et des structures ainsi que celles (tolérances) d'aplomb admissible, dimensions, dimensions entre parements, arêtes de poutre et de dalle, flèche,.....etc. devront être limitées aux valeurs indiquées dans l'article 6.1 du DTR BE 2.1, complété par la norme EN 13670 classe 01.

Les implantations seront contrôlées avant toute exécution des compléments de fondation et des superstructures.

C.2.6 Décoffrage

Le décoffrage et le décintrément sont faits seulement après que le béton ait acquis une résistance suffisante pour supporter, avec une sécurité normale et sans déformation appréciable, les contraintes auxquelles il sera soumis immédiatement après ces opérations.

Le décoffrage et le décintrage sont opérés de telle manière que, au cours de ces opérations, il ne se développe pas d'efforts défavorables ou dangereux dans certains parties de la construction.

Ces opérations sont exécutées sans chocs et par des efforts purement statiques.

La mise en charge du béton doit se faire en tenant compte de l'âge du béton, afin d'éviter les déformations initiales ou différées de la construction.

C.2.7. Béton Précontraint

Les éléments de construction en béton précontraint seront réalisées conformément à la norme EN 13670.

Le constructeur doit soumettre à l'agrément préalable de la SCHS le programme complet de préparation et de bétonnage, ainsi que la façon dont seront réalisées toutes les opérations.

Le contrôle rigoureux de toutes ces opérations est à effectuer par le constructeur.

Les recommandations reprises dans les normes en vigueur au sujet des ouvrages en béton précontraint, sont à respecter scrupuleusement.

Le soumissionnaire doit aussi présenter un certificat de non contamination par la radioactivité des armatures à utiliser, ceci concerne les armatures et câbles importées.

C.2.7.1 Préparation des câbles

Chaque câble devra être marqué avec son numéro et le numéro de rouleau ou les numéros d'acier utilisés. Les armatures de précontrainte ne devront pas être soudées sur la longueur à mettre sous tension. Les armatures de précontrainte devront être incorporées dans les ouvrages en respectant strictement le système de précontrainte qui est employé. Les câbles ne devront pas recevoir de coup ni être tordus et les torons ou fils individuels devront être facilement identifiables à chaque extrémité des éléments. Aucun toron qui se soit défait ne devra être utilisé dans les travaux.

C.2.7.2 Coupe

Toute coupe à la longueur et ébarbage des extrémités devra se faire par disque à tronçonnage à grande vitesse, meule tronçonneuse ou toute autre méthode mécanique approuvée par l'Ingénieur. Le découpage ne devra pas être effectué à moins d'un diamètre à partir de l'ancrage.

C.2.7.3 Manipulation et stockage

Il faudra faire attention d'éviter d'endommager mécaniquement, de durcir ou de chauffer les armatures de précontrainte lors de leur traitement. Toutes les armatures de précontrainte devront être stockées à bonne distance du sol et protégées des intempéries, des projections d'autres matériaux et des projections provenant de l'utilisation d'un chalumeau de coupe oxyacétylénique, ou du soudage à l'arc à proximité.

Les armatures de précontrainte ne peuvent en aucune circonstance être soumises à aucune opération de soudage après leur fabrication. Cela n'exclut pas la coupe telle que citée ci-dessus. Les fourreaux de protection des armatures de précontrainte devront être chimiquement neutres.

Lorsque les armatures de précontrainte ont été entreposées sur le chantier pendant une longue période de temps, Le Cocontractant devra réaliser des essais pour garantir que la qualité des armatures de précontrainte n'a pas été significativement altérée par corrosion, corrosion sous tension, perte de section ou variations de toute autre caractéristique mécanique.

C.2.7.4 Condition de Surface

Toutes les armatures de précontrainte et les surfaces internes et externes des gaines devront être dépourvues d'écaillés libres de laminage, de rouille, d'huile, de

peinture, de graisse, de savon ou autres lubrifiants, ou d'autres matières nocives au moment de leur incorporation dans l'élément de structure.

Le nettoyage des armatures de précontrainte peut être effectué par brossage métallique ou en les passant à travers un boîtier à pression contenant de la poudre de carborundum. Les solutions à base de solvants ne devront pas être utilisées pour le nettoyage sans l'accord de l'Ingénieur.

C.2.7.5 Positionnement des armatures de précontrainte et gaines

Les armatures de précontrainte et les gaines devront être placées de manière précise et maintenues en position verticale et horizontale tel que représenté sur les plans; sauf spécification contraire sur les plans, la déviation autorisée en ce qui concerne la position de la gaine devra être de ± 5 mm.

La méthode pour supporter et fixer les gaines en position devra être telle que celles-ci ne seront pas déplacées par vibration, par pression du béton frais, par les ouvriers ou par toute autre opération de construction.

Les gaines devront conserver leur section et profil corrects et devront être traitées avec soin pour éviter tout dommage.

Les joints sur les gaines devront être solidement collés pour éviter la pénétration dans la gaine de béton ou de laitance. Les extrémités des conduites devront être scellées et protégées après les opérations de mise en tension et d'injection de coulis. Les joints des gaines adjacentes devront être situés à une distance d'au moins 300 mm.

C.2.7.6 Vérins pour précontrainte

La mise en tension des armatures de précontrainte devra être effectuée au moyen de vérins hydrauliques.

L'appareil de mise en tension devra être tel qu'une force totale contrôlée soit imposée progressivement et qu'aucune contrainte secondaire dangereuse ne soit induite dans les armatures de précontrainte, l'ancrage ou le béton.

La force dans les armatures de précontrainte pendant la mise en tension devra être mesurée par des capteurs de force à lecture directe, ou obtenue indirectement par des jauges situées sur le système hydraulique pour déterminer la pression dans les vérins. Il faudra fournir les moyens nécessaires pour mesurer l'allongement de l'armature de précontrainte et tout mouvement de l'armature de précontrainte dans les dispositifs de serrage. L'appareil de mesure de charge devra être calibré à une précision de ± 2 % et vérifié à intervalle régulier. L'allongement de l'armature de précontrainte devra être mesuré avec une précision de 2 % ou 2 mm, en fonction de ce qui est le plus précis.

C.2.7.7 Procédure de mise en tension

Le Cocontractant devra préparer un tableau présentant la séquence de mise en tension, la charge appliquée à chaque armature de précontrainte et l'allongement prévu pour celle-ci.

L'âge du béton et sa résistance tels que démontrés par les cubes d'essai devront également être indiqués.

Ce tableau devra être soumis pour approbation à l'Ingénieur, au moins 7 jours avant la date prévue pour la mise en tension.

C.2.7.8 Opération de mise en tension

Aucune mise en tension ne peut être effectuée sans l'autorisation écrite de l'Ingénieur.

Les opérations de précontrainte ne devront être effectuées que sous la direction d'un superviseur expérimenté et compétent et tout le personnel qui utilise le matériel de mise sous contrainte devra avoir été dûment entraîné à son utilisation. En plus des précautions à toujours prendre contre les accidents pour l'ensemble des Travaux, des précautions spéciales devront être adoptées lorsqu'on travaille avec ou près des armatures de contrainte qui ont été mises en tension ou sont sur le point de l'être.

Avant la mise en tension, il faudra démontrer que toutes les armatures de précontrainte sont libres de se déplacer dans les gaines. La mise en tension devra être effectuée sous supervision d'une personne compétente de sorte que la tension dans les armatures de précontrainte augmente de façon progressive et constante.

Toutes les surfaces portantes des ancrages, de n'importe quelle forme, devront être propres avant l'opération de mise en tension. Toute prévision de retrait de l'armature de précontrainte pendant l'ancrage devra être conforme aux instructions de mise en tension, et le glissement réel qui se produit devra être noté pour chaque ancrage individuel.

Après que les armatures de précontrainte aient été ancrées, la force exercée par la mise en tension devra être réduite progressivement pour éviter un choc à l'armature de précontrainte ou à l'ancrage.

Le superviseur chargé de la mise sous contrainte devra être muni des caractéristiques détaillées des charges et des allongements requis de l'armature de précontrainte.

La mise sous contrainte devra se prolonger jusqu'à ce que l'allongement et/ou charge de tension requise est atteinte. L'allongement devra tenir compte de tout retrait de l'armature de précontrainte qui se produit à une extrémité non mise sur vérins, mais la mesure ne devra pas commencer jusqu'à ce que tout jeu dans l'armature de précontrainte ait été éliminé. Une comparaison entre la force mesurée et celle calculée à partir de l'allongement offre une vérification de la précision de l'hypothèse faite pour les pertes frictionnelles lors de la phase de conception; si la différence est supérieure à 6%, une action corrective devra être entreprise, mais seulement avec l'approbation de l'Ingénieur. Il faudra maintenir des comptes-rendus complets de toutes les opérations de mise en tension, comprenant les allongements mesurés, les lectures de la jauge de pression ou des capteurs de force et le total de traction à chaque ancrage.

Quand un grand nombre d'armatures de précontrainte ou d'éléments d'armature de précontrainte sont mis en tension et la force totale ne peut pas être atteinte dans un élément à cause de la cassure, le glissement ou l'obstruction de la conduite, si la substitution de cet élément n'est pas faisable, l'Ingénieur devra envisager si une modification des niveaux de tension peut encore être conforme à l'état limite pertinent.

En cas d'armatures de précontrainte courbes ou d'armatures de précontrainte réalisées pour un nombre d'éléments constituant ou d'armatures de précontrainte chargées par étapes, Le Cocontractant devra stipuler l'ordre de chargement et l'ampleur de la charge pour chaque composant de l'armature de précontrainte.

Les armatures de précontraintes mises en tension, les ancrages et les formes de conduits devront être efficacement protégées contre la corrosion pendant la période entre la mise sous contrainte et le recouvrement avec coulis de béton ou une autre protection permanente. Les conduits devront être colmatés à leurs extrémités et événements.

C.2.7.9 Injection des câbles de précontraintes

Les matériaux pour l'injection de coulis devront être conformes aux dispositions prévus dans la normes EN 13670.

Des adjuvants de type approuvé et des produits de type et fabricant approuvés devront être utilisés. Ils ne devront pas contenir de chlorures, de nitrate, de sulfures ou de sulfites.

Tous les matériaux devront être proportionnés par poids et le malaxage devra se faire mécaniquement. L'eau devra d'abord être ajoutée au mélangeur, et ensuite le ciment. Quand ceux-ci ont été mélangés à fond, les adjuvants et le sable peuvent être ajoutés, puis le malaxage devra continuer pendant au moins 2 minutes. Le rapport eau/ciment du mélange ne devra pas dépasser 0.45 au poids. La résistance à la compression du coulis ne devra pas être inférieure à 17 N/mm² à 7 jours, sur des cubes d'essai de 20 cm.

Le mélange devra être d'un type capable de produire un coulis de consistance colloïdale au moyen d'une turbulence locale élevée, tout en transmettant seulement un mouvement lent au corps du coulis.

Le matériel d'injection devra être capable de fonctionner en continu, avec peu de variation de pression et devra inclure un système de recirculation du coulis pendant que l'injection actuelle n'est pas en cours. L'utilisation d'air comprimé n'est pas permise.

Le matériel devra normalement posséder une pression de refoulement qui ne dépasse pas 10 N/mm². Toute la tuyauterie qui va à la pompe à coulis devra posséder un nombre minimal de coudes, vannes et changement de diamètre. Toutes les chicanes allant à la pompe devront être équipées de crépines avec tamis d'ouverture appropriée.

Tout le matériel, et spécialement la tuyauterie, devra être lavé à fond avec de l'eau

propre au moins après chaque série d'opérations et plus fréquemment si nécessaire.

L'injection devra être continue et elle devra être suffisamment lente pour éviter de provoquer la ségrégation du coulis. La méthode d'injection du coulis devra assurer un remplissage complet des conduites et un enrobage complet de l'acier. Le volume à remplir avec le coulis injecté devra être comparé avec la quantité de coulis injecté. Il faudra permettre au coulis de couler de l'extrémité libre du conduit jusqu'à ce que sa consistance soit équivalente à celle du coulis injecté. L'ouverture devra alors être solidement fermée. Tous les événements devront être fermés de façon similaire l'un après l'autre dans la direction du flux. Après un certain laps de temps, d'autres injections devront être menées à bien pour remplir de possibles cavités.

Les tubes d'injection devront alors être scellés sous pression jusqu'à ce que le coulis ait pris.

C.2.8 Hydrofuge

Dans les ouvrages comportant des locaux enterrés, les parois en contact avec les terres doivent être en béton avec hydrofuge de masse (béton hydrofuge), le produit mélangé au béton doit être à la fois hydrofuge et plastifiant. Ce produit doit être agréé par la SCHS et les conditions d'utilisation prescrites par le fabricant seront respectées scrupuleusement.

Les éléments d'ouvrages en béton armé en contact avec les terres doivent recevoir deux (02) couches d'une émulsion à base de bitume ou de tout autre produit spécifié ou agréé par la SCHS. Cette émulsion ne peut être appliquée que sur des surfaces séchées.

Le rapport eau/ciment doit être aussi faible que possible, compte tenu de la complexité des coffrages, et le damage du béton sera réalisé de telle façon que l'air en soit expulsé.

L'étanchéité réalisée du côté des terres au moyen d'enduit, est faite en une couche de 15 cm d'épaisseur minimum du mortier enduit.

Ce mortier est soigneusement lissé et appliqué par bandes de 20 cm minimum à mesure de l'avancement des maçonneries. Après séchage, l'enduit est badigeonné.

Pour l'enduit d'étanchéité appliquée sur les faces intérieures, le support doit être au préalable repiqué à vif. L'épaisseur de l'enduit est d'environ trois (03) cm minimum et celui-ci sera appliqué en plusieurs couches.

Toute application d'émulsion bitumineuse pour les ouvrages enterrés ne pourra se faire qu'après ragréage des surfaces défectueuses et dans tous les cas après l'accord de la SCHS.

C.2.9 Essais et réceptions

Le constructeur est tenu, à la demande de la SCHS, de justifier l'origine des matériaux.

La SCHS se réserve le droit de faire exécuter tout essai ou analyse, prélever tout échantillon, de matière première ou finie, qu'elle estimera nécessaire en vue d'en faire

le contrôle et d'en vérifier la conformité avec les clauses du présent cahier des prescriptions techniques.

Les essais des matériaux seront faits au moyen d'appareils mis à la disposition de la SCHS par le constructeur.

En cas d'absence d'appareils d'essais ou en cas de contestation, la SCHS fera exécuter par un laboratoire officiel de son choix.

Le coût des essais et tous les frais occasionnés par ces essais seront supportés par le constructeur si les résultats indiqués aux procès-verbaux des essais ne sont pas conformes aux clauses du présent cahier et des normes en vigueur en Algérie.

Les pièces ou matériaux essayés resteront la propriété de la SCHS.

Tous défauts ou avaries qui auraient échappé à un examen fait, soit avant l'emploi, soit au moment de la mise en œuvre, soit après l'exécution du travail, peuvent entraîner le refus de matériaux déjà approuvés et leur remplacement immédiat par le constructeur.

Le mode de prélèvement des échantillons des matériaux et des essais sont définis dans les normes en vigueur en Algérie.

C.3 Eléments préfabriqués en béton

Avant exécution, le constructeur soumettra à l'approbation de la SCHS les plans des éléments préfabriqués faisant partie de sa fourniture.

Le constructeur fera parvenir à la SCHS trois exemplaires des plans définitifs de ces éléments.

La pose et la mise en œuvre de ces éléments devra se faire conformément aux prescriptions du fabricant.

C.4. Maçonneries

C.4.1 : Matériaux en terre cuite en général

Le matériau doit être propre, bien cuit, non vitrifié, dur, sonore, durable, non gélif, sans crevasses, ni fêlures, ni ébréchures ou autres imperfections, exempt de matières étrangères et spécialement de chaux et cailloux. Il doit être de couleur uniforme.

C.4.2 Blocs en béton mi-lourds et lourd

La texture est uniforme dans la masse et ne présente pas de clivage, de crevasse, de feuilletage, de fissures, de fendillement.

C.4.3. Mortiers

Mortiers en général

Les mortiers doivent être préparés au moment de leur mise en œuvre et par petites quantités. Les surfaces à enduire doivent être bien nettoyées et, autant que possible, humides. Un mortier dont la prise a commencé avant sa mise en œuvre sera rejeté.

Il ne peut, en aucun cas, être gâché une deuxième fois.

Mortier de ciment

Le mortier de ciment doit satisfaire aux prescriptions des normes en vigueur, il sera composé :

- de ciment d'origine Algérienne ;
- de sable répondant aux normes en vigueur ;
- d'eau propre, fraîche et exempte de matières organiques ou d'éléments en suspension pouvant nuire à la qualité du mortier.

C.4.4 Exécution des maçonneries

Généralités

Les maçonneries de fondation ne peuvent être commencées qu'après que les fouilles aient été visitées par la direction du projet de la SCHS. Toutes les maçonneries seront exécutées selon le **DTR E 2.4** "travaux de maçonnerie".

Maçonnerie de brique

Dans toutes les maçonneries, les parements seront exécutés avec les soins et les précautions nécessaires pour se trouver dans les plans ou les surfaces prescrits.

Lorsque les matériaux dont l'emploi est prévu sont de forme régulière, les assises doivent être bien de niveau et l'appareillage conforme aux indications des plans approuvés.

Les briques seront posées à bain de mortier, les joints sur les pleines, serrées fortement à la main les unes contre les autres, le mortier refluant de tous côtés. Par un temps sec, on se prémunira contre la dessiccation des joints des maçonneries. On balayera bien les endroits des reprises et on remplacera avec soin, à mortier neuf, toute brique ou toute pierre qui vacillerait.

Les rejointoiements et l'appareillage des parements seront exécutés selon les règles de l'art.

C.4.5. Confections des mortiers

La fabrication des mortiers doit se faire dans des endroits couverts ou l'on pourra faire les mélanges et abriter les mortiers jusqu'au moment de leur mise en œuvre. Le sol en est planchéié ou recouvert de tôles. Le mélange des matières se fait d'abord à sec. Le mélange des mortiers pour maçonnerie est fait mécaniquement (bétonnière, etc...). Il est continué jusqu'à ce qu'il y ait une complète liaison entre les diverses parties du mélange et qu'il soit impossible de les distinguer l'une de l'autre.

Le constructeur peut être dispensé, par la direction du projet vde la SCHS, de l'usage de bétonnières pour les ouvrages de maçonnerie de minime importance. En ce sens, les

mortiers sont préparés sous le contrôle de la direction du projet de la SCHS et avec tous les soins qu'il prescrira.

La SCHS peut faire, aussi souvent qu'elle le juge utile, les essais nécessaires pour apprécier la qualité des mortiers et les ingrédients entrant dans leur composition.

C.5. Exécution des dallages et chapes d'usure

Les dallages en béton seront vibrés et mis en place en une seule couche, la surface sera parfaitement dressée ; soit surfacée, soit laissée brute, suivant les indications portées sur les plans.

La tolérance de surfacage sera au plus de 0,5 cm dans un espace délimité par un cercle de deux (02) de diamètre.

Les joints de construction seront à redan, les joints de retrait seront sciés ou de même constitution que les joints de construction. La surface délimitée par les joints sera de **35 m²** environ et la plus grande diagonale étant de **10 m** au maximum.

Le dallage ne recevant pas de chape d'usure après surfacage, sera traité avec un produit de cure, à proposer par le constructeur.

Les chapes d'usure incorporées seront exécutées par semis d'agrégats minéraux ou par l'incorporation d'un mortier agrégats-ciment. Elles seront surfacées et traitées avec un produit de cure approprié.

Les chapes rapportées seront exécutées avec mortier agrégats-ciment, surfacées et traitées avec un produit de cure approprié.

Toutes les chapes seront sciées au droit des joints de dallage. Le bourrage des joints est prévu par le constructeur.

La détermination de l'épaisseur de la fondation du dallage se fera à partir d'essais de plate-forme sur le terrain en place après purge des argiles remaniées et éboulis pollués au cours des travaux.

Cette détermination se fera à partir de l'hypothèse suivante :

5 t/m² uniformément réparties ou passage d'un essieu chargé à **14 T**.

Un dispositif anti contaminant sera interposé entre le témoin de base et le matériau de fonction.

C.6. Etanchéité

Toutes les étanchéités seront exécutées conformément au **DTR E 4-1 " Travaux d'étanchéité des toitures, terrasses et toitures inclinées"**.

Le constructeur indiquera, dans sa proposition, les types d'étanchéité adoptés, les systèmes de protection en surface, etc....

L'isolant thermique, constitué de panneaux isolants, sera fixé mécaniquement aux supports. La nature des panneaux, leurs dimensions, le mode et le type de fixation ainsi que le nombre, seront à définir par le constructeur.

Tous les éléments d'équipements complémentaires, tels que renforts de rive, joint de dilatation, raccords en acrotère et aux trémies, rigoles et chéneaux, seront en tôle

galvanisée, la visserie galvanisée ou mieux cadmiée ; l'étanchéité sera elle-même renforcée par une chape avec sujétion diverses de raccords, relevés, emboitures et couvre-joints.

C.7. Travaux de second œuvre

La qualité des matériaux et le mode d'exécution des travaux de seconde œuvre tels que carreaux de carrelages, revêtement muraux, serrurerie, de menuiserie métallique et bois (châssis, portes, faux-plafond, cloisons) , plomberie, peinture et vitrerie seront exécutés conformément aux documents techniques réglementaires et normes en vigueur en Algérie les plus rigoureuse.

D- Spécifications relatives aux constructions-métalliques

L'exécution des structures en charpente métallique des différentes installations prévues pour la mise à niveau de la ligne 01 doit s'effectuer conformément la norme EN 1090-2.

Vu que le site du projet se situe dans la zone IIa (moyenne sismicité selon RPA 99 version 2003), le soumissionnaire est tenu d'adopter la classe d'exécution EXC3.

Le soumissionnaire est tenu de présenter un plan de contrôle qualité pour l'exécution des ouvrages.

D.1. Acier de construction

D.1.1. Structure : Les structures métalliques seront réalisées avec des profilés en acier soudable. La classe de qualité et la nuance de l'acier à utiliser doivent être conformes aux normes européennes EN 10025, EN 10027.

Les éléments de structure seront soudés en atelier, les soudures sur site sont à éviter sauf cas particuliers concernant les structures secondaires, après accord de la SCHS.

Tous les détails de soudures doivent être indiqués sur les plans d'exécution.

Des joints seront prévus pour parer aux effets de dilatation thermique et les tassements différentiels. La coupe sur site est interdite.

Les éléments des structures métalliques principales seront joints par des assemblages boulonnés, avec des boulons à haute résistance galvanisés à chaud.

Les structures au-dessus du niveau des dallages ou voies de circulation sont supportées par des massifs d'ancrage en béton d'une hauteur minimale de 0,25 m.

Dans les zones de circulation, prévoir des blocs en béton (chasse roue) dans le but de protéger l'embase des structures d'éventuels chocs qui serait provoqués accidentellement par des engins ou camions.

La SCHS examinera toute proposition d'utilisation d'acier similaire conforme à des normes nationales autres que celles précisées ci-dessus ou d'autres types dont les caractéristiques de performance peuvent être considérées comme également acceptables.

D.1.2 Sections

Toutes les sections utilisées pour les éléments structuraux doivent être conformes aux spécifications du contrat et des normes régissant la conception structurelle et de

construction.

Tous les éléments d'acier de structure doivent être des profilés laminés standards et doivent être strictement conformes au type mentionné dans les calculs et les plans d'exécution.

Néanmoins, pour de fortes charges des profilés reconstitués peuvent être utilisés si cela est prévu dans les calculs et spécifiquement indiqué dans les plans d'exécutions.

D.1.3 Boulons

Les classes de qualité des boulons devant être utilisés pour les travaux de charpente métallique doivent être conformes aux exigences de la norme européenne 1090-2.

Les boulons précontraints doivent être des boulons haute résistance (HR) classe 10.9 de marquage européen.

Le serrage des boulons doit se faire par une clé dynamométrique.

Le constructeur devra produire un certificat de conformité et de provenance des boulons HR selon la norme EN 10204 type 3.1.

D.1.4. Soudage

Toutes les opérations de soudage, le programme de soudage, modes opératoires, qualification des soudeurs, plan qualité et documentation, contrôle et essais s'effectueront conformément à la norme EN 1090-2.

D.2 Tôles striées

D.2.1 Type et qualité d'acier

En général, toutes plates-formes en acier doivent être couvertes avec des tôles striées en acier avec traitement anticorrosion. L'épaisseur minimale des tôles striées sera de 5/7 mm.

D.2.2 Fixation

Toutes les tôles striées seront fixées par soudures. Néanmoins, pour ~~sauf~~ certains cas particulier qui nécessitent le démontage des tôles dans certains endroits en vue des opérations de maintenance et d'entretien, les tôles seront fixées par vis auto foreuses à tête noyées.

D.3 Toiture et Bardage

Les matériaux de couverture et bardage des structures en acier doivent être des tôles profilées galvanisées d'un modèle agréé. L'épaisseur minimale de l'acier sera de 0,75 mm pour les toitures et 0,75 mm pour les parois.

Les ferblanteries et les faîtes seront du même matériau que la tôle, d'une épaisseur minimale de 0,75 mm et de l'écartement suffisant pour résister aux charges de vent indiquées. Les ferblanteries seront fabriquées telles que prévues sur les plans d'exécution approuvés et ajustées sur place.

Le revêtement galvanisé de l'intégralité de la tôle en acier ne doit pas être inférieur à 275 g/m².

Le revêtement de résine polyester de couleur doit être résistant à l'abrasion et aux attaques chimiques.

L'isolation thermique doit se conformer aux exigences de spécification des Critères de conception.

Toutes les fermetures doivent être en polyéthylène moulé. L'adhésif des fermetures doit être du type recommandé par le fabricant des tôles.

Les fixations doivent être en acier galvanisé. Les vises doivent être complétées avec des rondelles galvanisées et en néoprène et les têtes des boulons doivent être couvertes par des capuchons appropriés en PVC.

Les plaques translucides utilisées dans les parois à des fins d'éclairage naturel seront composées d'un profil de polyester ou en fibre de verre d'un modèle approuvé. Le profil des plaques translucides devront correspondre au profil des tôles d'acier.

D.4. Caillebotis

Tous les sols en caillebotis seront fournis conformément aux normes applicables. Toutes les marches en treillis seront dotées de nez antidérapants conformément aux normes applicables.

Un seul type de largeur de maille doit être utilisé pour l'exécution complète des travaux.

La largeur des mailles sera d'une telle manière à empêcher le passage d'une bille de 20 mm, la largeur maximale des mailles ne doit pas dépasser 50 mm. La hauteur des barres, doivent également être constante 30 mm l'épaisseur des barres est 3 mm. L'épaisseur peut changer en cas de charges lourdes ou plus grande portée.

La qualité de l'acier doit être conforme à la norme EN 10025.

Tous les caillebotis (sols et marches) seront galvanisés conformément à EN ISO 1461.

Des garde-pieds (d'au moins 100 mm de hauteur) seront fournis avec le caillebotis lorsque l'écart entre la plateforme et la structure adjacente est supérieure à 30 mm.

D.5. Escaliers, Garde-corps, Echelles et Passerelles

Toutes les machines et les équipements nécessitant inspection, lubrification, nettoyage, réglage, réparation ou remplacement périodiques, ou qui sont conçues pour opération manuelle seront facilement accessibles soit en vertu de leur emplacement, soit au moyen d'escaliers, de galeries, de plateformes ou d'échelles.

Escaliers : Les escaliers seront prévus à la place des échelles verticales, à l'exception des endroits où on ne peut pas éviter les échelles.

Dans les bâtiments de production, tous les escaliers seront fabriqués en acier avec des tôles striées ou des caillebotis fournis avec des rebords anti-glissement (dans les zones d'accumulation potentielle des poussières). Des mains courantes seront fournies pour les escaliers. Les dimensions principales décrites ci-dessous seront à respecter.

- Largeur utile minimale de l'escalier:..... 800 mm
- Pente par rapport à l'horizontal:..... 40°
- Largeur minimale des marches :..... 230 mm
- Hauteur de marche (contre marches) :..... 200 mm
- Distance verticale maximale entre plateformes d'atterrissage : 3.60 m
- Main courante :..... 1,10 m de hauteur
- Garde pied..... 100 mm de hauteur

Echelles : Lorsqu'on doit utiliser des échelles, elles se conformeront en général aux caractéristiques suivantes

- Largeur minimale:.....500 mm
- Espacement maximal des barreaux:.....300 mm
- Une crinoline sera fournie quand la hauteur de l'échelle dépasse.....2 m
- Arrangement de la crinoline: comme prévu dans le plan standard.

Garde-corps : Les garde-corps protégeant tous les passages, passerelles, paliers, plateaux, encastrement et ouvertures dans les planchers et plateformes, seront conçus comme suit :

- Hauteur des garde-corps 1,1 m ;
- Main courante tubulaire de diamètre de la main courante minimale 43 mm ;
- Garde-corps menu de deux lisses et un garde pied de hauteur minimale de 100 mm avec 25 mm d'espacement en bas;
- Des montants dont l'espacement ne dépasse pas 1,5 m.

Les passerelles traversant des convoyeurs et autres équipements ou structures seront fabriquées avec des tôles striées ou caillebotis.

Les passerelles, escaliers de plateforme et échelles seront conçus conformément aux normes de sécurité les plus strictes afin d'éviter tout accident de personnel du aux outillages mobiles ou rotatifs.

La finition de ces ouvrages sera la même que celle des structures métalliques.

D.6. Protection :

Le soumissionnaire est tenu de prévoir une protection des structures par peinture anticorrosion et anti-incendie.

Toutes les structures en acier doivent être nettoyées jusqu'à obtention d'une surface propre exempte de calamine, de rouille, trace de graisse.

Le traitement des surfaces par sablage ou grenailage se fera avec un degré de préparation SA 2.5 conformément aux normes.

Toutes les structures métalliques sont livrées avec, au minimum, deux couches de peinture antirouille (couches primaires et intermédiaires) et une couche de finition.

Tenir compte d'une classe de corrosivité catégorie C5 pour les conditions climatiques du littoral.

Toutes les précautions doivent être prises par le soumissionnaire pour la protection des éléments de structures métallique contre la corrosion lors du transport marin.

Le constructeur est tenu d'effectuer tous les contrôles de peinture conformément au plan de contrôle qualité.

Prévoir une durée de garantie de cinq (5) ans pour la peinture de protection.

Prévoir une haute classe de durabilité pour la peinture de protection.

Le soumissionnaire est tenu de présenter son programme de peinture en détail dans son offre en indiquant l'origine et la qualité des produits utilisés, l'épaisseur de chaque couche de peinture, le procédé de peinture et la durée de garantie ainsi que la durée de vie prévue.

D.7. Information et certificats

Pour l'exécution des ouvrages objet de la mise à niveau de la ligne 01 le soumissionnaire doit présenter tous les documents de contrôle conformément à la norme EN 1090-2.

Les documents de contrôle seront établis selon la norme EN 10204 type 3.1.

Le soumissionnaire doit aussi présenter un certificat de non contamination par la radioactivité les éléments métalliques, ceci concerne les éléments importés.

D.8. Essais

Pour le contrôle de conformité, des essais supplémentaires ne sont généralement pas requis pour les matériaux accompagnés de certificats.

Si les dits certificats ne sont pas satisfaisant, la SCHS se réserve le droit de demander des essais supplémentaires conformément aux normes.

Néanmoins, la SCHS se réserve le droit d'effectuer des contrôles supplémentaires à ses frais, si les résultats de ces contrôles supplémentaires sont non conformes, le soumissionnaire prendra en charge toutes les réparations nécessaires à ses frais y compris les frais des essais.

D.9 Portes et fenêtres en métal

D.9.1 Types et qualités

Les portes et fenêtres en métal sont généralement des modèles standards dont le type et la fabrication sont convenus par l'Ingénieur. Des échantillons de chaque type seront soumis pour approbation.

Cela inclut la fourniture de portes et fenêtres en acier et en aluminium et la fourniture d'articles spéciaux tels que des portes coulissantes pliantes, des volets roulants, etc.

Pour tous les matériaux proposés, des catalogues du fabricant et les plans d'atelier

indiquant les dimensions, les détails de fabrication, le détail de l'installation et les détails de fixation des accessoires du matériel seront transmis pour validation avant de commander le matériel.

D.9.2 Portes et fenêtres en acier

Les châssis de portes et fenêtres en acier seront des tôles en acier embouti d'une épaisseur minimale de 1,5 mm. Les cadres doivent être fournis avec des ensembles complets de charnières, des butoirs en caoutchouc et des fixations réglables. Les cadres doivent être fournis avec des contreventements temporaires en acier jusqu'à leur pose complète.

Les portes en acier doivent être de type métallique creux et plan (lisse). L'acier des portes doit être en tôle laminée à froid de qualité supérieure.

Les portes et fenêtres doivent être fabriquées à la précision requise.

Les sections laminées des portes et les fenêtres doivent être des sections standards. Les coins doivent être fabriqués à onglets, solidarisés et posés précisément pour produire des points d'encastrement. Toutes les soudures effectuées sur les faces exposées doivent être usinées afin de produire une surface lisse et plane.

Les portes et les fenêtres doivent être emmortaisées et renforcées pour la pose du matériel. Toutes les portes et fenêtres en acier seront recouvertes d'une peinture de protection.

Le vitrage doit être conforme aux spécifications techniques générales relatives et aux normes locales.

D.9.3 Portes et fenêtres en aluminium

Les portes et fenêtres en aluminium seront composées d'un alliage d'aluminium contenant du magnésium ou du silicium. Les surfaces en aluminium doivent être traitées chimiquement ou mécaniquement afin d'obtenir une finition satinée et doivent être traitées afin d'obtenir une couche anodique claire d'une épaisseur moyenne de 25 µm. Le fini satin sera de couleur aluminium naturel.

Toutes les surfaces anodisées doivent recevoir un traitement de protection via une laque transparente anti-jaunissement qui se désagrège naturellement.

Les portes, fenêtres et cadres doivent être composés de panneaux extrudés à partir de sections fixées ensemble pour aboutir à une rigidité complète et doivent être complets, y compris les bourrelets de calfeutrage, les appuis, les armatures, les vitrages, les baguettes, les pivots et les fixations.

D.9.4 Portes coulissantes, pliantes et autres ouvrants spéciaux.

Pour toutes les solutions proposées, des catalogues du fabricant et les plans d'atelier indiquant les dimensions, les détails de fabrication, le détail de l'installation et les

détails de fixation des accessoires du matériel seront transmis à l'ingénieur pour validation dudit matériel.

D.9.5 Volets roulants

Les volets roulants doivent avoir la taille correspondant aux dimensions des ouvertures. Sauf indication contraire pour la surface globale des volets roulants jusqu'à 5 m², des volets "tire- pousse" manuels seront fournis et, pour les surfaces allant de 5 et 10 m², des volets "tire- pousse" avec roulements à bille seront fournis et, pour les plus surfaces de plus de 10 m² des volets roulants électriques doivent être prévus.

E- spécification aux voies et réseaux divers (VRD)

Pour la conception et l'exécution des de VRD le DTR "conception et mise en œuvre des travaux de VRD" est partiellement applicable.

E.1. Routes et aires de stationnement

Toutes les routes et les aires de stationnement de la ligne seront en béton armé, elles doivent permettre le passage des véhicules chargés sans déformation. Les routes auront la même largeur que celle des routes existantes.

Tous les nouveaux ateliers doivent être connectés au réseau routier existant par de nouvelles routes.

Toutes les nouvelles routes doivent être dimensionnées pour supporter le passage de véhicules lourds.

Si des routes ou autres aires dallés doivent être enlevés pour la construction des nouveaux ateliers, la démolition de ces routes et aires seront à la charge du soumissionnaire elles seront reconstruite par lui après l'achèvement de la construction des dits ateliers.

Le poids total en charge des véhicules et les charges maximales des essieux de camion à prendre en compte pour le dimensionnement des diverses couches constituant les voies de circulations selon les méthodes de calcul usuelles en vigueur.

Les routes seront limitées par des trottoirs de part et d'autre, d'une largeur minimale de 1,30 m, les trottoirs seront surélevés par rapport à la chaussée.

Les pentes et les déclivités des plates-formes et des routes seront conçues de façon à faciliter l'évacuation des eaux pluviales.

La chaussée doit avoir une pente de part et d'autre par rapport à l'axe central du profile en travers.

Des avaloirs doivent être prévus de part et d'autre au niveau des chaussées pour l'évacuation des eaux pluviales vers les fossés bétonnés. l'espacement maximal entre les avaloirs et de 30 m.

Un système d'évacuation des eaux pluviales à ciel ouvert en fossés bétonnés. les fossés doivent être en béton armé avec une forme trapézoïdale (sauf dans endroits ou l'espace disponible ne permet pas de réaliser des fossés en forme trapézoïdales).

Pour les traversés de route, les caniveaux seront couverts par une grille en fonte ou dalles amovibles en béton armé.

Généralement, L'épaisseur des routes est déterminée en fonction des chargées appliquées et les caractéristiques des matériaux utilisés.

Pour le projet il y a lieu de prévoir une épaisseur minimale des routes en béton armé de 25 cm.

E.2. Aires dallés

Les dallages en béton armé seront prévus pour les aires suivantes :

Les voies piétonnes d'accès aux bâtiments (largeur minimale 1,20 m , épaisseur minimale du dallage 10 cm) ;

Les dallages autour des bâtiments et structures (largeur minimale 1.50 m, épaisseur minimale du dallage 10 cm) ;

Toutes zones autour des équipements et utilités.

Les dallages seront réalisés sur une couche de forme compactée. Une couche de polyéthylène doit être prévue entre la couche de forme et le corps de la chaussée. Parallèlement à la surcharge répartie des planchers des ateliers, ceux-ci devront pouvoir supporter des charges poinçonnant ponctuelles de 1 000 kg appliquées à une surface de 10 x 10 cm.

E.3.Couches des voies de circulation

La détermination des épaisseurs des couches se fera à partir d'essais de portance sur le terrain naturel, après purge des argiles remaniées et éboulis pollués en cours de travaux.

1) La couche de forme

Constitue la liaison entre les terrassements proprement dits et la chaussée, elle assure :

- La protection de la plate-forme contre les intempéries ;
- Le passage des engins de chantier ;
- L'isotropie de la portance des chaussées ;
- L'augmentation de l'épaisseur des couches non gélives ;
- Le rôle de couche anti-contaminante ;

2) Corps de la chaussée

Elle comprend la couche de fondation, une couche de base éventuelle et la couche de roulement:

a) Couche de fondation

Les sables et graves ayant un équivalent de sable supérieur à 40, devront être compactés par rouleau vibrant lourd, puis par rouleau à pneus lourds, la compacité devra supérieur ou égale à 95% de la densité maximale obtenue à l'essai, Proctor modifié, dimensions maxi des granulats est de 40 mm).

b) couche de base(en principe, grave-ciment)

La grave-ciment sera composée d'une grave 0/20 d'un équivalent sable supérieur à 30 et un dosage en ciment de type approprié à raison de 3,5 % en volume.

c) couche de roulement

Pour le trafic lourd : un revêtement en béton armé d'une épaisseur minimale de 25 cm. Le constructeur devra mettre en place sous la chaussée des fourreaux au passage des canalisations.

E.4. Exécution des canalisations EP, EU et regards

D'une manière générale les EP sont évacuées par caniveaux couverts par une grille métallique aux endroits de passage.

Les terrassements sont exécutés pour permettre la manutention et la pose des canalisations sans gêne excessive.

Le fond de fouille et la forme sable seront parfaitement compactés de façon à présenter une surface exempte de points durs et avec la pente nécessaire.

Dans certains cas, il sera exécuté une semelle en béton, légèrement armé le cas échéant, suivant la nature du terrain et la situation de la canalisation. Cette semelle filante est impérative en cas d'emploi de canalisation de fabrication locale à joints rigides ou semi-rigides.

Les canalisations sont réceptionnées à la livraison et éprouvées par tronçon successifs avant remblaiement et conformément aux normes en vigueur.

A l'intérieur des canalisations, les joints seront sans aspérités. Les canalisations seront écouvillonnées à fur et à mesure de la pose ; tous les déchets seront retirés.

Les tranchées seront remblayées après vérification et sur autorisation du représentant de la direction du projet.

Jusqu'à hauteur de la génératrice, située à mi-hauteur de la canalisation, le remblai sera constitué de sable compacté, puis le remblai sera exécuté en terre compacté à l'engin approprié par couche successives de 20 cm d'épaisseur, en veillant au pilonnage des terres contre les flancs des canalisations, les remblais seront exempt de pierres et de tous matériaux étrangers.

Les ouvrages et regards seront exécutés en béton armé de classe standard dont les caractéristiques seront contrôlés. Les regards de plus de 1,50 m de profondeur seront équipés d'une échelle, avec crosse amovible. En principe, les regards seront sensiblement déportés par rapport à l'axe des canalisations.

Les radiers de regards seront munis de cunettes étanches, suivant plans de principe ou standard.

Il sera veillé à l'étanchéité des parois, tout particulièrement à hauteur de la canalisation qui sera parfaitement scellée dans la paroi. Pour éviter tout ennuï dû à un tassement

éventuel du regard, les joints entre canalisations seront placés à trois (03) mètres au moins de l'ouvrage concerné.

Au dessus des câbles électriques et des tuyauteries de gaz, il sera disposé un grillage plastifié. Des repères seront scellés aux changements de direction et tous les trente (30) mètres environ sur alignements.

Au droit des chaussées et pistes, les câbles et tuyauteries seront placés dans des fourreaux.

Au droit des chaussées, passages et pistes, les câbles et tuyauteries seront placés dans des fourreaux capables de supporter le passage les charges transmises par le passage des véhicules lourds.

E.5. Tous les réseaux

Les autres réseau prévus pour la réalisation de le mise à niveau de la ligne 01, tels que le réseau incendie, réseau électrique, réseau d'eaux industrielle, réseau d'air comprimé, seront conçu et exécutés conformément aux normes en vigueur les plus strictes.

F. Inspection des travaux

Pour les inspections des travaux qui seront effectuées par la SCHS ou/et son ingénieur conseil sur chantier, le soumissionnaire doit adresser les avis d'inspection 24 heures à l'avance.

Les fiches d'inspection seront préparées par le soumissionnaire conformément à son plan de contrôle qualité approuvé par la SCHS.

Annexe N° 03.4

Spécifications de Performances

Et Garanties

Sommaire

I- PROCEDURE D'ESSAIS ET RECEPTIONS

- 1.1. Procédure d'essais et réception
- 1.2. Documentation sur le déroulement des essais

II- MISE EN SERVICE ET RECEPTION PROVISOIRE

- 2.1. Essais et contrôles avant la mise en service
- 2.2. Mise en service
- 2.3. Essais en Charge
- 2.4. Tests de Production Industrielle (TPI)
 - 2.4.1. Conditions générales de réalisation des essais TPI
 - 2.4.2. Documents des essais et Certificats
 - 2.4.3. Essai pour la Production des matières premières, - partie A
 - 2.4.3.1. Définition de la partie A
 - 2.4.3.2. Pré condition de l'essai
 - 2.4.3.3. Modalités et conditions de réalisations de l'essai
 - 2.4.4. Essai pour la production farine crue - Partie B
 - 2.4.4.1. Définition de la partie B
 - 2.4.4.2. Pré conditions de l'essai
 - 2.4.4.3. Modalités et conditions de réalisations de l'essai
 - 2.4.5. Essai pour la production clinker - Partie C
 - 2.4.5.1. Définition de la partie C
 - 2.4.5.2. Pré conditions de l'essai
 - 2.4.5.3. Modalités et conditions de réalisations de l'essai
- 2.5. Essais de performances
 - 2.5.1. Conditions Générales pour la réalisation des essais de performances
 - 2.5.2. Documents des essais et Certificats
 - 2.5.3. Garanties de performance et épreuves de performance
 - 2.5.3.1. Expédition et stockage du calcaire
 - 2.5.3.2. Concassage des ajouts
 - 2.5.3.3. Nouvel atelier broyage cru
 - 2.5.3.4. Atelier homogénéisation cru et silo de stockage
 - 2.5.3.5. Atelier cuisson
 - 2.5.3.6. Emission et rejet
 - 2.5.3.6.1. Filtres
 - 2.5.3.7. Bruit
- 2.6. Essais de fiabilité
 - 2.6.1. Essais de fiabilité à long terme
- 2.7 Réceptions
 - 2.7.1. Réception provisoire
 - 2.7.2 Réception définitive

III- GARANTIES GENERALES ET GARANTIES SPECIALES

- 3.1. Garantie de montage
- 3.2. Garanties générales
- 3.3. Garanties spéciales spécifiques
- 3.4. Garanties d'Usure et de Casse

I - PROCEDURES D'ESSAIS ET RECEPTIONS

1.1. Procédure de remise et réceptions

Avant de commencer toutes procédures d'essais et de réceptions seront convenues, les détails relatifs aux modalités et conditions de réalisation des essais et réceptions, au personnel, à la communication et à la répartition des responsabilités.

Dans ce cadre et au délai convenu contractuellement (voir Cahier N 06 : Planning), le Cocontractant remettra, au fin d'approbation, au Maître de l'Ouvrage la procédure détaillée correspondante à l'essai et/ou réception à réaliser, en conformité avec les dispositions du Contrat. Pour assurer un bon déroulement des procédures d'essais et réceptions, il est convenu par les deux parties ce qui suit :

- i) Il sera désigné nominativement par écrit par chaque partie des responsables qui auront le pouvoir de décision pour tout ce qui est relatif :
 - aux essais (à vide, en charge, TPI, Fiabilité et performance) et réceptions (provisoires et définitives)
 - aux délivrances des certificats y afférents
 - au contrôle et la mise en œuvre des décisions découlant des certificats susmentionnés
 - au traitement de tous les problèmes découlant d'accidents techniques pouvant nécessiter l'intervention des spécialistes
 - au traitement de tous les problèmes découlant des garanties données en cas d'apparition de défauts dans la période des garanties.
 - A l'approbation des procédures des essais
- ii) Les tests de Production Industrielle, les Essais de Performance et de Fiabilité peuvent débuter à tout moment dès le commencement des essais en charge.
- iii) Les tests de Production Industrielle, les Essais de Performance et de Fiabilité peuvent être menés simultanément.
- iv) Avant toute opération, un programme des essais et des contrôles devra être remis par le **Cocontractant** au **Maître de l'Ouvrage** pour approbation.
- v) Les correctifs à apporter aux équipements par le **Cocontractant**, suite aux essais et contrôles réalisés, seront entrepris en concertation avec le **Maître de l'Ouvrage** et ne devront en aucun cas altérer les caractéristiques des équipements selon le contrat.

1.2. Documentation sur le déroulement des essais

Durant chaque période d'essai seront utilisées, parallèlement aux fiches de production habituelles, des fiches spéciales "essai" élaborées conjointement par les deux parties.

Ces fiches indiqueront, pour chaque appareil, les opérations à faire pour les essais à vide, la mise en marche, l'arrêt normal, l'arrêt en cours de mise en marche, ainsi que le mode opératoire des essais. Ces fiches d'essai, selon l'équipement et l'atelier de production, comporteront toutes les caractéristiques intéressant l'essai tel que les paramètres des garanties : production, finesse, humidité, consommations (eau, gaz, électrique, ...), etc... Y seront également notées les heures d'arrêts éventuels, leurs durées et leurs causes, ainsi que les productions et le temps de production à déduire pour la mise en régime après chaque arrêt.

Ces fiches ne seront valables que si elles sont signées par les deux parties (responsables désignés des essais).

II - MISE EN SERVICE ET RECEPTION PROVISOIRE :

2.1. Essais et contrôles avant la mise en service : Ces essais comprennent :

i) Une : série de tests consistant à procéder à :

- Une vérification détaillée de la fourniture, y compris ses circuits électriques, hydrauliques et pneumatiques ;
- Un nettoyage suivi d'une marche à vide de chaque appareil avec contrôle de son fonctionnement à vide et de son rodage, si nécessaire.

ii) les essais proprement dits : Essais à vide

Les Essais à Vide, étant les dernières activités de la période de montage. Ces essais, sans matières, de chaque système et/ou équipement individuel visent à tester sa fonction propre et à vérifier son bon fonctionnement.

Ces essais comprendront les vérifications pré-opérationnelles de fonctionnement, vérification des sens de rotation, protection et sécurité, ajustements, contrôles de lubrification et de remplissage, tests de signaux et contrôle de l'équipement.

Ces essais sont reportés sur des fiches d'identification reprenant :

La date d'essai

L'atelier concerné

Le numéro de machine

L'ampérage absorbé à vide

Les anomalies rencontrées

Les noms des metteurs en route du cocontractant et du maître d'ouvrage

Signature par les deux parties

Toutes les anomalies rencontrées devront être corrigées avant le début des essais en charge et consignées sur les fiches machines.

Les essais séquentiels à vide (ESV) : avant la mise en service les ESV doivent être réalisés et matérialisés sur des fiches.

2.2. Mise en service

Les essais et contrôles à vide ayant été concluant, il sera procédé à la mise en Service.

La Mise en Service comprendra toutes les activités nécessaires pour atteindre les niveaux garantis de TPI, Performance et de Fiabilité selon les termes du **Contrat**.

La mise en service (marche d'essais) comprendra les essais en charge par étapes progressives des machines, équipements, ateliers et de l'ensemble de la ligne de production ainsi que la totalité des épreuves et contrôles (TPI, essais de performance et de fiabilité) des installations, atelier et de l'ensemble de la ligne de production.

2.3. Essais en Charge :

Les Essais en Charge constituent les premières activités de la période de Mise en Service. Ces essais, avec matière, de chaque système et/ou équipement individuel, visent à tester sa fonction propre.

Ces essais comprendront des vérifications de fonctionnement, ajustements, contrôles de lubrification et de remplissage, essais séquentiels et contrôle de l'équipement.

Le **Cocontractant veillera** au bon déroulement de ces opérations qui sont nécessaires pour que les Fournitures soient prêtes en vue des Tests de production industrielle, essais de performance et de fiabilité.

2.4. Tests de Production Industrielle (TPI)

Durant ces tests, le Cocontractant donnera la preuve d'une production qui sera pendant les jours consécutifs définis pour la sous-section concernée à un niveau qui est fixé, de la valeur de la capacité nominale des sections ci-après :

- Sections de la Partie A : Production des matières premières
- Sections de la Partie B : Production farine crue
- Sections de la Partie C : Production du clinker

2.4.1. Conditions générales de réalisation des essais TPI

Les essais seront entrepris selon les modalités décrites dans la Contrat et le présent Cahier.

Les essais ne pourront être entrepris qu'après avoir obtenu l'assurance que tous les équipements de sécurité et de mesure ont été testés et sont en état de fonctionnement.

Tous les contrôles et essais seront effectués sous l'entière responsabilité du Cocontractant, qui ne pourra en aucun cas mettre en cause les fausses manœuvres éventuellement commises par le personnel mis à sa disposition par le Maître de l'Ouvrage et utilisé par lui.

Les essais doivent se dérouler dans les conditions normales de marche des fournitures et installations conformément aux «conditions de fonctionnement et d'essais» et aux «spécifications des produits» décrits dans les Cahiers des clauses techniques spécifiques

Le mode de marche des installations des ateliers des sections A, B et C sera manuel centralisé, comme défini au Cahier 03.2 : Spécifications électricité et automatisme

Si pour des raisons imputables au Cocontractant, la durée cumulée des arrêts au cours de l'essai est supérieure à 10% de la durée prévue pour l'essai, l'essai sera répété dans son ensemble

Les conditions spécifiques (Pré conditions) seront précisées pour chaque partie objet de l'essai

Si l'essai est interrompu d'un fait non imputable au Cocontractant, il sera repris aussitôt que possible et la durée d'arrêt et de remise en production au niveau atteint au moment de l'arrêt sera neutralisée.

2.4.2. Documents des essais et Certificats

Enregistrement pendant les TPI : Les feuilles de marche et les feuilles de contrôle laboratoire sont remplies toutes les heures. à la fin des essais, elles sont signées par les responsables désignés à cet effet, de la SCHS et de son ingénieur conseil et du cocontractant, et sont annexées ensuite aux procès-verbaux des essais.

Au cours des essais, est rempli un tableau où sont consignées les indications suivantes :

Date, heure de début et fin des tests et éventuels arrêts;
Motif des arrêts et responsabilité

Procès-verbal - A la fin de l'essai, il est élaboré un rapport avec les résultats obtenus. à ce rapport seront annexes tous les registres effectués au cours de l'essai, convenablement signés par les représentants du Maître de l'Ouvrage et du Cocontractant

Certificat : Si le TPI est concluant le procès-verbal signé par les représentants du maître de l'ouvrage et du cocontractant servira de certificat de TPI., un Certificat sera établi par le Cocontractant et remis au Maître de l'ouvrage constatant que chaque partie a atteint, en marche régulière pendant la durée de l'essai selon la section considérée, une production nominale selon la qualité définie par les tests de performance garantis.

2.4.3. Essai pour la Production des matières premières, - partie A

2.4.3.1. Définition de la partie A :

La partie A comprend l'expédition du calcaire concassé depuis la carrière jusqu'à son stockage y compris le concassage et stockage de l'argile, sable, et minerai de fer dans les trémies avec les sections suivantes :

- Transport du calcaire concassé
- Stockage du calcaire.
- Concassage argile, sable, minerai de fer
- Transport et stockage des ajouts
- Le reste des installations :
 - Installations électriques et automatisme
 - Installation air comprimé
 - Installations de conditionnement (climatisation)

2.4.3.2. Pré condition de l'essai

- disponibilité en quantité et qualité suffisantes des matières premières à concasser ces matières seront conformes aux spécifications données au cahier N° 02 : Données et informations
- possibilité de stockage de toutes les matières premières qui seront concassées
- L'humidité max : calcaire 5 % ; argile 8 % ; sable 9 % et minerai de fer 5 %.

2.4.3.3. Modalités et conditions de réalisations de l'essai

Durée d'essai : 05 jours consécutifs

Expédition calcaire et stockage en tonnes : débit horaire des transporteurs B6.1 et B.2 x 10 (heures à travailler par jour) x 05 (durée d'essai en jour).

Méthodes de mesure :

Les balances et bandes de pesage auront été préalablement étalonnées. Une vérification sera effectuée en fin d'essai

Résultats - objectifs de l'essai

Stockage calcaire : $1000 \text{ T/H} \times 5 \text{ J} \times 10 \text{ H} = 50\,000 \text{ Tonnes}$

Stockage calcaire : La valeur de refus du TPI est inférieure à 50 000 tonnes (à condition naturellement que le concasseur existant assure le débit de 1000 T/H).

Concassage argile : débit horaire du concasseur x 0,95 (objectif à atteindre) x 08 (heures à travailler par jour) x 05 (durée d'essai en jour).

Méthodes de mesure :

Les bascules et bandes de pesage auront été préalablement étalonnées. Une vérification sera effectuée en fin d'essai

Résultats - objectifs de l'essai

Concassage argile : $200 \text{ T/H} \times 5 \text{ J} \times 8 \text{ H} \times 0.95\% = 7\,600 \text{ Tonnes}$

Valeur de refus

Concassage argile : La valeur de refus du TPI est inférieure à 7 600 tonnes.

Concassage ajouts : débit horaire des concasseurs x 0,95 (objectif à atteindre) x 8 (heures à travailler par jour) x 05 (durée d'essai en jour).

Méthodes de mesure :

Les bascules et bandes de pesage auront été préalablement étalonnées. Une vérification sera effectuée en fin d'essai

Résultats - objectifs de l'essai

Concassage ajouts : $150 \text{ T/H} \times 5 \text{ J} \times 8 \text{ H} \times 0.95\% = 5\,700 \text{ Tonnes}$

Valeur de refus

Concassage ajouts : La valeur de refus du TPI est inférieure à 5 700 tonnes.

2.4.4. Essai pour la production farine crue - Partie B

2.4.4.1. Définition de la partie B :

La production de farine crue « partie B » comprend toutes les installations de reprise des matières premières jusqu'à la mise en stock de la farine.

La production de farine crue se compose des sections suivantes :

- Reprise transport et dosage « cru » :
 - Reprise des matières premières des trémies (calcaire, argile, ajouts)
 - Dosage des matières
- Broyage cru
 - Transport des matières vers le nouveau broyeur vertical cru
 - Broyeur vertical cru (nouveau)
 - Nouveau séparateur
 - ventilateur
 - Transport de la farine vers silos d'homogénéisation, ligne 1 et ligne 2
 - homogénéisation et fluidisation silos de la ligne 1
 - Dépoussiérage
- Le reste des installations, savoir :
 - Installations électriques et automatisme
 - Installations eau et air comprimé
 - Installations de conditionnement (climatisation).
 -

2.4.4.2. Pré conditions de l'essai

Les TPI des sections broyage cru peuvent être réalisés simultanément

En cas d'échec d'un TPI de l'une de ces sections, le test devra être répété indépendamment de l'autre section.

Les préconditions des essais sont finalisées dans les procédures des essais.

2.4.4.3. Modalités et conditions de réalisations de l'essai

Durée d'essai : 05 jours consécutifs ;

Reprise calcaire en tonnes : débit horaire des circuits de reprise x 10(heures à travailler par jour) x 05 (durée d'essai en jour).

Méthodes de mesure :

Les pesons des trémies auront été préalablement étalonnés. Une vérification sera effectuée en fin d'essai

Résultats - objectifs de l'essai

Reprise calcaire : $550 \text{ T/H} \times 5 \text{ J} \times 10 \text{ H} = 27\,500 \text{ Tonnes}$

Valeur de refus

Reprise calcaire : La valeur de refus du TPI est inférieure à 27 500 tonnes.

Reprise argile en tonnes : débit horaire des circuits de reprise x 08(heures à travailler par jour) x 05 (durée d'essai en jour).

Méthodes de mesure :

Les pesons des trémies auront été préalablement étalonnés. Une vérification sera effectuée en fin d'essai

Résultats - objectifs de l'essai

Reprise argile : $150 \text{ T/H} \times 5 \text{ J} \times 8 \text{ H} = 6\,000 \text{ Tonnes}$

Valeur de refus

Reprise argile : La valeur de refus du TPI est inférieure à 6000 tonnes.

Reprise ajouts en tonnes : débit horaire des circuits de reprise x 8(heures à travailler par jour) x 05 (durée d'essai en jour).

Méthodes de mesure :

Les pesons des trémies auront été préalablement étalonnés. Une vérification sera effectuée en fin d'essai

Résultats - objectifs de l'essai

Reprise ajouts : $150 \text{ T/H} \times 5 \text{ J} \times 8 \text{ H} = 6\,000 \text{ Tonnes}$

Valeur de refus

Reprise ajouts : La valeur de refus du TPI est inférieure à 6000 tonnes

Production de farine sèche en tonnes : débit horaire du nouveau broyeur (vertical) x 0,97 (objectif à atteindre) x 20(heures à travailler par jour) x 05 (durée d'essai en jour).

Méthodes de mesure :

La production de farine crue sera vérifiée après étalonnage statique et dynamique des doseurs d'alimentation du nouveau broyeur.

Les balances et bandes de pesage et dosage auront été préalablement étalonnées. Une vérification pourra être effectuée en fin d'essai (à la présence du représentant du cocontractant).

Résultats - objectifs de l'essai

Production farine sèche : $350 \text{ T/H} \times 5 \text{ J} \times 20 \text{ H} \times 0.97 \% = 33\,950 \text{ Tonnes}$

Valeur de refus

Production farine sèche : La valeur de refus du TPI est inférieure à 33 950 tonnes

L'humidité des matières à broyer, la finesse et les modules du cru seront analysées par le laboratoire de l'usine sur les échantillons prélevés toutes les heures pendant toute la période de l'essai

2.4.5 Essai pour la production clinker - Partie C

2.4.5.1. Définition de la partie C :

La production du clinker « partie C » comprend toutes les installations de reprise de la farine de l'extraction silo jusqu'à la mise en stock du clinker.

- atelier de cuisson 1 avec les sections suivantes :
 - Extraction de farine
 - Alimentations du four
 - Dépoussiérages
 - Préchauffeur à cyclones
 - Precalcinateur
 - Four rotatif et Filtre à manches pour dépoussiérage gaz du four et broyeur cru.
 - Refroidisseur
 - Filtre du refroidisseur et échangeur air-air
 - Transport clinker

- Le reste des installations, savoir :
 - Installations électriques et automatisme
 - Installations eau et air comprimé
 - Installations gaz
 - Installations de conditionnement (climatisation).

2.4.5.2. Pré conditions de l'essai

Les TPI des sections cuisson peuvent être réalisés simultanément

En cas d'échec d'un TPI de l'une de ces sections, le test devra être répété indépendamment de l'autre section.

Les préconditions des essais sont finalisées dans les procédures des essais.

2.4.5.3. Modalités et conditions de réalisations de l'essai

Durée d'essai : 07 jours consécutifs

Production de clinker en tonnes : $3000 \text{ (débit à atteindre)} \times 0,95 \text{ (objectif à atteindre)} \times 07 \text{ (durée d'essai en jour)}$ d'une qualité répondant aux spécifications citées dans les exigences qualitatives.

Méthodes de mesure:

Les doseurs d'alimentation farine étant préalablement étalonnés ainsi que les ponts balances de pesage. Une vérification sera effectuée en fin d'essai.

La production clinker sera vérifiée par la bascule intégratrice installée à la sortie du refroidisseur.

La production clinker sera vérifiée comme ci-après :

- $P = \text{Total farine cru} \times K$
- $K = \text{rapport moyen arrêté après 3 campagnes (de 24 heures) de pesage du clinker produit, une campagne avant l'essai et deux pendant l'essai.}$

Résultat - objectif de l'essai attendu :

Production clinker : $07 \text{ j} \times 3000 \text{ t/j} \times 0,95 = 19\,950 \text{ t}$

Valeur de refus du TPI : si la production est inférieure à 19 950 t

2.5 Essais de performances

2.5.1. Conditions Générales pour la réalisation des essais de performances

- Les essais de performance seront réalisés durant la période de mise en service, après les Tests de Production Industrielle concluants ou simultanément avec ces derniers.
- Le Cocontractant soumettra au Maître de l'Ouvrage, un protocole de réalisation des épreuves de performances garanties. Les essais de performances pourront commencer après accord préalable des deux parties sur les modalités de leur réalisation.
- Les essais de performances visent à démontrer que l'équipement ou l'atelier considéré atteint les valeurs de performances garanties telles que spécifiées dans le présent Cahier (Voir chapitre garanties de performances 2.5.3).
- Toutes les valeurs sujettes à Rebut de Garanties de Performance telles que spécifiées dans le présent Cahier (pour chaque essai) seront totalement atteintes.
- Les Pénalités seront calculées en conformité avec le Cahier N°12 : pénalité si les Garanties de Performance ne sont pas atteintes.
- Le mode de marche des installations et ateliers faisant l'objet de l'essai sera : mode centralisé automatique ou manuel tel que défini au Cahier 03.2 : Spécifications électriques et d'Automatisme.
- Les essais spécifiques se référant séparément aux différents ateliers de la ligne de production sont mentionnés aux articles correspondants (2.5.2 à 2.5.6).
- Mesure des consommations électriques : A moins que le contraire ne soit spécifié, la consommation d'énergie des moteurs à haute tension est mesurée à l'aide de compteurs de watts-heure avec totaliseurs sur le panneau de distribution principal. La consommation d'énergie de tous les autres moteurs couverts par la garantie pour consommation spécifique d'énergie électrique sera basée sur les lectures faites conjointement et accordées entre le Maître de l'Ouvrage et le Cocontractant. Les lectures des compteurs respectifs seront enregistrées au début de l'essai, chaque heure durant l'essai et à la fin de l'essai.
- Défaillances durant les Essais : Chaque essai de performance sera effectué jusqu'à son achèvement à moins que le Maître de l'Ouvrage, ou le Cocontractant ordonne l'arrêt de cet essai si sa continuation risque de mettre en danger le personnel ou d'endommager les équipements.

Si l'essai est interrompu d'un fait non imputable au Cocontractant ou est causé par un atelier en amont ou aval, il sera repris aussitôt que possible et la durée d'arrêt et de remise en production au niveau atteint au moment de l'arrêt sera neutralisée.

Pour les arrêts imputables au Cocontractant il est convenu ce qui suit :

- Pour une durée cumulée inférieure à 10 % de la durée prévue pour l'essai, il sera repris aussitôt que possible et la durée d'arrêt et de remise en production au niveau atteint au moment de l'arrêt sera neutralisée.

- Pour une durée cumulée supérieure à 10 % de la durée prévue pour l'essai, celui-ci sera répété dans son ensemble, si les parties n'en décident autrement.
- Les matières seront disponibles en quantité et qualité suffisantes, ces matières seront conformes aux spécifications données au cahier 02 : Données de base et informations et au cahier 03.1 spécifications mécaniques et procédé.
- Les conditions spécifiques (Pré conditions) seront précisées pour chaque atelier ou installations objet de l'essai.

2.5.2. Documents des essais et Certificats

Enregistrement pendant l'essai de performance - Les feuilles de marche et les feuilles de contrôle laboratoire seront remplies toutes les heures. A la fin, elles seront signées par les responsables des essais, du Maître de l'Ouvrage et du Cocontractant, et seront annexées ensuite au procès-verbal de l'essai.

Au cours de l'essai, sera rempli un tableau ou seront annotées les valeurs suivantes :

- Date, heure de début et fin des tests et éventuels arrêts ;
- Motif et responsabilité des arrêts ;
- Compteur des matières et produits
- Compteur des consommations électriques et gaz

Procès verbal - A la fin de l'essai, il est élaboré un rapport avec les résultats obtenus. A ce rapport, seront annexés tous les enregistrements effectués au cours de l'essai, convenablement signés par les représentants du **Maitre de l'ouvrage** et de son Ingénieur conseil et du **Cocontractant**.

Certificat : Si l'essai de performance est concluant il sera établi par le **Cocontractant** et remis au **Maitre de l'ouvrage** un certificat de performance.

2.5.3. Garanties de performance et épreuves de performance

Le Cocontractant procédera aux épreuves de performance suivantes pour démontrer ses garanties de performances :

2.5.3.1. Expédition et stockage du calcaire

Durée d'épreuve : 02 jours consécutifs x 10 heures par jour.

Le cocontractant garantit un débit nominal de 1000 T/heure

L'expédition du calcaire sera mesurée sur le peseur- totalisateur sur le transporteur de calcaire.

Consommation d'énergie électrique

La consommation d'énergie électrique pour l'ensemble des équipements est garantie à une valeur ne dépassant pas (À arrêter par le cocontractant) KWh/t de matière expédiée à capacité maximale.

- Valeurs garanties de performance - Tolérances

Paramètres	Garantie	Tolérance	commentaires
Débit matières expédié	1000 t/h	$\pm \dots\%$	Performance garantie
Consommation électrique	.... kWh/t	$\dots\%$	Objectif

	Valeurs cibles	Valeurs de garantie (100%)
Débit matières expédié	980 t/h	1000 t/h

Stockage de calcaire :

Capacité de stockage : 50 000 t (utiles ; soit 01 tas de 50 000 t)

La capacité de stockage est mesurée comme quantité maximale de matière pouvant constituer un tas avec déduction du tas mort.

La consommation spécifique d'énergie électrique garantie est calculée sur la base de la consommation totale des moteurs appartenant aux équipements inclus dans le circuit d'expédition calcaire et de la mise en sous dôme.

2.5.3.2 Concassage des ajouts

Concassage et stockage argile

Durée d'épreuve : 02 jours consécutifs x 10 heures par jour.

Le cocontractant garantit un débit nominal de 200 t/h

La production du concasseur sera mesurée par camions sur pont bascule le tonnage représentant l'humidité matière sera défalqué.

❖ Valeur de garantie de la granulométrie (matière amenée au concasseur) :

- Alimentation du concasseur :
Blocs de gabarit 500*500*500 mm au maximum à l'alimentation du concasseur.
- Matière concassée : De 0 à 80 mm.

Stockage d'argile :

Capacité de stockage : 16000 t (utiles) ; (soit 02 tas de 8000 t)

La capacité de stockage est mesurée comme quantité maximale de matière pouvant constituer un tas avec déduction du tas mort.

Les échantillons devant servir au contrôle granulométrique et d'humidité seront prélevés au niveau de la bande d'alimentation du tas d'argile du stock constitué pendant les essais de performance. La procédure de mise en œuvre de cette phase à détailler dans le contrat.

❖ Consommation d'énergie électrique

La consommation d'énergie électrique pour l'ensemble des équipements est garantie à une valeur ne dépassant pas (À arrêter par le cocontractant) KWh/t de matière concassée à capacité maximale.

➤ Valeurs garanties de performance - Tolérances

Paramètres	Garantie	Tolérance	commentaires
Débit Concasseur	200 t/h	±...%	Performance garantie
Consommation électrique	... kWh/t	...%	Objectif

	Valeurs cibles	Valeurs de garantie (100%)
Débit Concasseur	195 t/h	200 t/h

➤ Méthodes d'essais

La production est calculée sur la base de la bascule de pesage sur le transport de matière concassée. La bascule de pesage doit être dûment calibré immédiatement avant et après l'essai, et avec une précision quant aux limites telle que spécifiée pour l'équipement.

La teneur en eau doit être déterminée à partir d'échantillons prélevés de la matière concassée jusqu'avant l'essai et jusqu'après l'essai.

La consommation spécifique d'énergie électrique garantie est calculée sur la base de la consommation totale des moteurs appartenant aux équipements inclus dans le circuit de concassage argile et de la mise en hall

Concassage du minerai de fer et sable

Durée d'épreuve : 02 jours consécutifs x 10 heures par jour.

Le cocontractant garantit un débit nominal de 150 T/H

La production du concasseur sera mesurée par camions sur pont bascule le tonnage représentant l'humidité matière sera défalqué.

❖ Valeur de garantie de la granulométrie (matière amenée au concasseur) :

Pour minerai de fer

- Alimentation du concasseur :
 - Blocs de gabarit 300*300*300 mm au maximum à l'alimentation du concasseur.
- Matière concassée : De 0 à 25 mm

Stockage sable et minerai de fer :

Capacité de stockage : 10000 t (utiles) ; (soit 5000 t de sable et 5000t minerai de fer)

La capacité de stockage est mesurée comme quantité maximale de matière pouvant constituer un tas avec déduction du tas mort, les échantillons devant servir au contrôle granulométrique et d'humidité seront prélevés au niveau de la bande d'alimentation du stock constitué pendant les essais de performance. La procédure de mise en œuvre de cette phase à détailler dans le contrat.

❖ Consommation d'énergie électrique

La consommation d'énergie électrique pour l'ensemble des équipements est garantie à une valeur ne dépassant pas (À arrêter par le cocontractant) KWh/t de matière concassée à capacité maximale.

➤ Valeurs garanties de performance – Tolérances

Paramètres	Garantie	Tolérance	commentaires
Débit Concasseur	150 t/h	+...%	Performance garantie
Consommation électrique	... kWh/t	...%	Objectif

	Valeurs cibles	Valeurs de garantie (100%)
Débit Concasseur	142,5 t/h	150 t/h

La consommation spécifique d'énergie électrique garantie est calculée sur la base de la consommation totale des moteurs appartenant aux équipements inclus dans le circuit de concassage ajouts et de la mise en hall du sable et du minerai de fer.

Si les résultats des Essais pour les Garanties de Performance excèdent les valeurs cibles listées ci-dessus, le Maître d'Ouvrage appliquera les dispositions du Cahier 12 : pénalités relatives au « Refus des Fournitures»

2.5.3.3. Nouvel atelier broyage cru

Durée d'épreuve : 03 jours consécutifs x 20 heures par jour

L'alimentation du nouveau broyeur se fait en matières premières à partir des sorties trémies qui doivent être suffisamment dimensionnées afin de garantir les performances exigées.

Les essais de performance porteront simultanément de l'extraction matières premières au stockage farine.

le cocontractant garantit un débit de 350 t/h (à arrêter par le cocontractant) de farine crue sèche ayant une finesse inférieure ou égal 12 % de refus sur tamis 90 microns (1 % de refus sur tamis de 200 microns) selon les normes DIN et AFNOR, et une humidité inférieure ou égal à 0,5 %.

La production est indiquée par les alimentateurs des doseurs. La production enregistrée sera corrigée en tenant compte de la teneur en eau dans la matière.

La teneur en eau des matières premières sera déterminée selon la procédure arrêtée (à détailler dans le contrat).

Finesse :

Pour chaque échantillon prélevé au moyen de l'échantillonneur ou manuel, la finesse de l'échantillon sera mesurée comme refus sur tamis de 200 microns (sur 90 microns) par tamisage humide ou Alpine selon le choix du cocontractant et la SCHS (à convenir).

Consommation d'énergie électrique

La valeur de consommation spécifique garantie du nouvel atelier de broyage en service (pour l'ensemble des équipements), sera deKwh/t de farine crue (à arrêter par le cocontractant).

- Valeurs garanties de performance Dosage et transport du cru - Tolérances

Paramètres	Garantie	Tolérance	Commentaires
Débit cru	.... t/h	±....%	Performance garantie
Consommation électrique	....kWh/t	....%	Objectif

- Valeurs garanties de performance pour l'installation de broyeur - Tolérances

Paramètres	Garantie	Tolérance	Commentaires
Finesse du cru	≤ 12 % R 90μ	.... %	Objectif
Débit cru	350 t/h	....%	Performance garantie
Humidité résiduelle	≤ 0,5%	0	Objectif
Consommation électrique	....kWh/t%	

	Valeurs cibles	Valeurs de garantie (100%)
Débit du Broyeur	343 t/h	350 t/h

Si les résultats des Essais pour les Garanties de Performance excèdent les valeurs de refus listées ci-dessous, le Maître d'Ouvrage appliquera les dispositions du Cahier 15 pénalités relatives au « Refus des Fournitures»

- Méthodes d'essais

La production est calculée sur la base de la consommation totale de matières premières - corrigée pour la teneur en eau - durant le temps effectif de l'essai.

La consommation de matières premières est déterminée sur la base des totaliseurs pour les alimentateurs des matières. Les lectures des totaliseurs sont enregistrées au début de l'essai, au cours de l'essai chaque heure, et à la fin de l'essai.

Les alimentateurs de pesage pour les matières premières devront être dûment calibrés immédiatement avant et après l'essai.

Un facteur de correction pour chaque alimentateur doit être calculée et appliquée

La teneur en eau doit être déterminée pour chaque matière première toutes les deux heures à partir d'échantillons type prélevés à l'impromptu dans les alimentateurs de matières premières.

La teneur en eau et la finesse sont toutes deux déterminées à partir de la moyenne des échantillons prélevés chaque heure sur le produit du broyeur à cru.

La teneur en eau dans les échantillons de matières premières sont déterminées en séchant à un poids constant à 110 °C.

Le résidu de criblage du produit du broyeur à cru sera déterminé par tamisage conformément aux instructions du Cocontractant.

La finesse de la farine sera mesurée par une tamiseuse à courant d'air selon la norme NF.X.11-640 de juillet 1979

Dépoussiérage cuisson, broyage

Valeurs garanties de performance pour chaque broyeur Dépoussiérage cuisson, broyage

Teneur en poussière max. dans le gaz épuré

Consommation spécifique

Valeurs garanties de performance Dépoussiérage cuisson, broyage Tolérances

Paramètres	Garantie	Tolérance	Commentaires
Teneur en poussière max. dans le gaz épuré	≤ 10 mg/Nm ³	0,5 %	Performance garantie
Consommation électrique	....kWh/t	....%	Objectif

Durée des essais

Trois (3) périodes de mesure, avec les instruments de mesure en ligne et un instrument contradictoire, de la teneur de poussière en marche directe four seul et 3 périodes de mesure en marche combinée four-broyeur.

Pré conditions

Matières conformes à la procédure de réalisation des performances

2.5.3.4. Atelier homogénéisation cru et silo de stockage

➤ Performances garanties

Ecart type du standard de chaux (LSF) sortie silo

Consommation spécifique

➤ Durée de l'épreuve : Trois (03) jours consécutifs x 24 heures

➤ Pré -conditions :

Remplissage du silo $\geq 70\%$

Ecart type de LSF \leq ...

- Valeurs garanties de performance - Tolérances

Paramètres	Garantie	Tolérance	Commentaires
Ecart type LSF	$\leq 1,2$	0,1 pt	Performance garantie

- Valeurs cibles - Valeurs de garantie

Si les résultats des Essais pour les Garanties de Performance excèdent les valeurs de refus listées ci-dessous, le Maître d'Ouvrage appliquera les dispositions du Cahier 15 : pénalités relatives au « Refus des Fournitures »

	Valeurs cibles	Valeurs de garantie (100%)
Ecart type	1,3	1,2

- Méthodes d'essais

72 échantillons consécutifs sont prélevés pour chaque essai dans la farine crue extraite du silo. Les échantillons sont prélevés après le système d'alimentation du four (avant le rajout de la poussière du filtre) et chaque échantillon comprend 5 x 1 kg pris durant une minute d'une façon représentative.

Sur la base des 72 échantillons de farine crue les analyses chimiques complètes correspondantes d'échantillons seront préparées par réduction de dimension conventionnelle, en divisant et en mélangeant lors d'étapes successives.

En ce qui concerne une erreur analytique, les déviations standard sont calculées et corrigées suivant les formules classiques.

2.5.3.5. Atelier cuisson

Le cocontractant garantit pour le nouveau four une capacité nominale de **3000 t/j** de clinker.

En outre, cette capacité sera maintenue dans les limites de variations suivantes des modules de clinker :

- Module silicique de 2,25 à 2,5
- Module alumino-ferrique de 1,4 à 1,65
- Saturation en chaux (LSF) de 96 à 98

Le cocontractant pourra choisir les modules dans les limites fixées ci-dessus.

Le combustible du four est le gaz naturel spécifié dans les données de base.

Le mesurage de la production du four est réalisé par pesage de camions sur pont bascule. Ces camions auront été chargés depuis le circuit incuit vers égout situé avant le stock de clinker. Si cela s'avère plus pratique, il ne sera procédé qu'à deux mesurages de 24 heures au cours de l'essai de la réception provisoire.

Les résultats obtenus sont à comparer avec la consommation de farine crue qui sera mesurée depuis le système d'alimentation du four.

Le rapport (clinker/farine crue) déterminé de cette façon sera alors utilisé pour calculer la production du four sur la base de la consommation de farine crue durant toute la période de l'essai.

Consommation d'énergie électrique

Lorsque tous les équipements des sections de l'atelier cuisson du four, sont en marche, la valeur garantie pour la consommation d'énergie électrique est de ***** (à arrêter par le cocontractant) KWh/t de clinker.

Consommation d'énergie calorifique

Le cocontractant garantit une consommation spécifique d'énergie calorifique pour la cuisson de ***** (à arrêter par le cocontractant) Kcal/Kg de clinker sur la base du pouvoir calorifique inférieur du combustible utilisé (voir annexe 02 : données de base et informations).

Teneur en chaux libre

La chaux libre contenue dans l'échantillon de clinker sera inférieure à 1,5%. La mesure en chaux libre sera effectuée sur les échantillons prélevés.

Des échantillons de clinker seront prélevés chaque heure pour détermination du poids au litre et du contenu de chaux libre et on détermine le contenu moyen de chaux libre pour la période d'essai.

➤ Valeurs garanties de performance de la cuisson- Tolérances

Paramètres	Garantie	Tolérance	Commentaires
Débit clinker	3000 t/j	0%	Performance garantie
Consommation thermique	≤740 kcal/kg-clinker	10 kcals	Performance garantie
Consommation électrique	... kWh/t	...%	Objectif
CaO libre	≤ 1,5%	0,1point	Objectif

➤ Valeurs cibles - Valeurs de Garantie

Si les résultats des Essais pour les Garanties de Performance excèdent les valeurs de refus listées ci-dessous, le Maître d'Ouvrage appliquera les dispositions du Cahier 15 : pénalités relatives au « Refus des Fournitures»

	Valeurs cibles	Valeurs de garantie (100%)
Débit Clinker	2940 T/J	3000 T/J
Température clinker	... °C au dessus de l'ambiante	65°C au dessus de l'ambiante

➤ Méthodes d'essais

La production totale de clinker durant la période d'essai réelle sera pesée sur un pont-basculé certifié.

La consommation totale de combustible durant la période d'essai effective est mesurée par des compteurs de flux de gaz calibrés et certifiés. Les lectures des compteurs seront enregistrées au début, chaque heure durant l'essai et à la fin de l'essai. Une analyse chimique certifiée et la valeur calorifique inférieure du combustible sera remise par le Cocontractant de gaz naturel. En

cas de besoin, le pouvoir calorifique inférieur sera vérifié par un laboratoire indépendant conjointement agréé entre le Maître de l’Ouvrage et le Cocontractant.

Le taux de CaO libre dans le clinker est déterminé selon la procédure ci-après à partir des échantillons type prélevés à l’impromptu chaque heure pour déterminer la température du clinker.

La Chaux libre sera mesurée chaque heure, un échantillon est prélevé au point d’échantillonnage du clinker pour analyse de la chaux libre suivant la méthode éthylène-glycol. Dans le cas où la chaux libre dépasse 1,5%, un nouvel échantillon de contrôle sera fait afin de confirmer ou infirmer la valeur. Si la valeur de chaux libre dépasse 1,5% pendant 2 échantillons consécutifs, la période du test est neutralisée et le test de performance sera prolongé d’autant. La valeur retenue pour le test est calculée comme la valeur moyenne des valeurs mesurées retenues.

Un échantillon de la farine crue alimentant la ligne de four sera prélevée chaque deux heures pour réaliser une analyse chimique.

2.5.3.6. Emission et rejet

2.5.3.6.1. Filtres

Emissions des poussières

Le cocontractant garantit que la concentration de poussière résiduelle à la sortie de la cheminé du filtre à manches et tous les collecteurs de poussière (différents filtre des équipements installés) du projet d’extension devra être inférieure ou égale 10 mg/Nm³ à 08% d’oxygène.

Les mesures de teneur en poussières seront faites suivant les normes ISO.

- Valeurs garanties de performance - Tolérances

Paramètres	Garantie	Tolérance	Commentaires
Les filtres procédé et auxiliaires	≤10 mg/Nm ³	0 mg/Nm ³	Performance garantie

- Méthodes d’essais

En plus des informations enregistrées en salle de contrôle via des opacimètres (installés sur les cheminées des filtres four, refroidisseur à grille), trois (03) séries de mesure seront effectuées pour les filtres à manches de l’atelier cuisson et une (01) série de mesure pour le nouvel atelier broyage cru.

- Une série avec l’atelier cuisson et le nouvel atelier cru en marche stabilisée nominale.
- Une série avec le four rotatif en marche nominale et stable et le broyeur cru à l’arrêt.
- Une série avec le broyeur cru en marche, le four à l’arrêt, le foyer auxiliaire en marche dans la mesure du possible.

Chaque série de mesure comprendra l’analyse de cinq prélèvements effectués à intervalles de 03 heures.

En aucun cas le cocontractant ne pourra faire valoir les conditions d’exploitation pour pratiquer une évacuation insuffisante des poussières collectées.

Les essais seront exécutés au cours des essais de performance. Toutefois si les essais ne se sont pas concluants, le cocontractant aura la possibilité de faire un ou plusieurs autres tests sans pour cela remettre en cause l’essai de l’atelier. Les appareils de mesure sont à la charge du cocontractant

Émissions gazeuses

Les mesures ci-après seront assurées en ligne, à savoir :

- la teneur en O₂ des gaz en boîte à fumée et sortie de préchauffeur de chaleur et cheminée

filtre à manches ;

- la teneur en CO, CH4 en sortie préchauffeur ;
- la teneur en NOx et SOx boîte à fumée et sortie cheminée filtre à manches ;
- La teneur en CO, CH4 boîte à fumée.

Aucune déviation des valeurs légales et donc contractuelles ne sera tolérée. Le cocontractant devra à ses frais prendre toutes les mesures pour atteindre les valeurs contractuelles.

Tolérance :

- 0 % pour émissions NOx et SOX
- 0,2% pour contenance d'O2
- 02% pour vapeurs H2O

➤ Durée de l'épreuve : même durée que l'essai de l'atelier ou l'installation auquel (à laquelle) est rattaché le point de mesure.

➤ Valeurs garanties de performance - Tolérances

Paramètres	Garantie	Tolérance	Commentaires
NOX (basée sur 10% O ₂) SO ₂ (basée sur 10% O ₂)	$\leq 1500 \text{ mg/Nm}^3$ $\leq 500 \text{ mg/Nm}^3$	1%	Objectif

2.5.3.7. Bruit

Valeurs garanties de performance

Description	Valeurs garanties
Durant la journée	... < 65 dB Le point de mesure est défini comme étant la distance de 100 mètres des limites des nouvelles installations
Durant la nuit	... < 55 dB Le point de mesure est défini comme étant la distance de 100 mètres des limites des nouvelles installations

Durée de l'essai et méthodes d'essais

La durée et Les méthodes de mesures seront définies dans les procédures des essais.

Préconditions :

L'essai de performance doit être réalisé quand l'ensemble des équipements de la ligne de production sont en marche simultanée.

2.6 Essais de fiabilité

On distinguera les essais de fiabilité à « long terme »

2.6.1. Essais de fiabilité à long terme

Après avoir réussi les tests de performance et à l'issue de la réception provisoire et ce au plus tard huit (08) mois après la réception provisoire, le Cocontractant assurera une disponibilité des ateliers d'au moins 95% pendant 60 jours consécutifs ce qui correspond à 1368 heures de service avec une production égale au moins à 60 jours x 3 000 Tonnes de clinker x 0,95 soit : 171 000 Tonnes de clinker.

Les consommations spécifiques calorifiques et électriques garanties selon le présent contrat devront être respectées, durant cette période.

Pré conditions :

- Ces tests seront réalisés par le personnel du maître d'ouvrage sous la supervision du Cocontractant ;
- Disponibilité du personnel d'exploitation et de maintenance du maître de l'ouvrage pendant toute la durée du test ;
- Disponibilité des pièces de rechange et consommables

En cas d'arrêt pour des causes non imputables au Cocontractant et au Maître de l'Ouvrage, cet arrêt ne sera pas comptabilisé dans le calcul de la disponibilité.

Si l'essai est interrompu d'un fait non imputable au Cocontractant, il sera repris aussitôt que possible, et la durée d'arrêt et de remise en production au niveau atteint au moment de l'arrêt sera neutralisée.

2.7. Réception

2.7.1. Réception provisoire

Le Certificat de Réception Provisoire sera émis par la SCHS pour une partie quand :

- La construction et le Montage auront été achevés et que seules des réserves mineures, n'ayant pas d'influence sur le fonctionnement, la sécurité ou la maintenance, subsisteront.
- Les sections et leurs équipements auront satisfait à toutes les stipulations des Tests de Production Industriels (TPI), de performances, et auront atteint les garanties spécifiées et que tous les certificats sont établis.

Les certificats seront délivrés par section et pour la ligne complète.

On distinguera Quatre réceptions provisoires :

1. Réception provisoire de la partie A :
2. Réception provisoire de la partie B
3. Réception provisoire de la partie C
4. Réception provisoire des installations auxiliaires

Le Certificat de Réception Provisoire pour la ligne de production sera émis par la SCHS quand :

- Tous les certificats de Réception Provisoire des parties auront été émis.
- Tous les documents prévus dans les conditions contractuelles, et notamment les plans et les manuels de fonctionnement (exploitation) et d'entretien, auront été reçus par la SCHS.
- Le cocontractant aura remis conformément au Cahier 10 les Plans et documents, dans les quantités spécifiées «tel que construit, version 0».
- Le cocontractant aura réparé ou remplacé les pièces défectueuses identifiées pendant les Essais à Vide et/ ou pendant la Mise en Service.
- Les autres obligations contractuelles prévues d'être réalisées avant la Réception Provisoire auront atteint un niveau satisfaisant, et ce afin de permettre la production du clinker en qualité et quantité suffisantes. Le reste des obligations du contrat, à l'exception des tests de fiabilité, devront être réalisées au plus tard 06 mois après la date de la Réception provisoire.

2.7.2 Réception définitive

Désigne le Certificat établi et sera émis par la SCHS quand le cocontractant aura :

- Levé toutes les réserves qui auraient été éventuellement rattachées à la délivrance des certificats de Réception Provisoire.
- Réussi les essais et tests de fiabilité.
- Remplacé l'ensemble des matériels de rechange et le surplus par rapport aux quantités contractuellement définies des matériels de consommation, éventuellement utilisés pendant la période précédant cette réception.
- Fourni tous les documents, plans tels que construits (version finale) et manuels requis dans les stipulations contractuelles.

Cette réception ne dégage pas le cocontractant de ses responsabilités relevant du Contrat et notamment les garanties étendues et spécifiques.

III. Garantie générale et garantie spéciale

3.1 Garantie de montage

La garantie doit couvrir les travaux de montage y compris les travaux de leur reconstruction pour toute la durée de réalisation.

3.2 Garantie générale

Une durée de garantie générale de 24 MOIS après la réception provisoire, doit être prévue par le cocontractant pour l'ensemble des équipements, en particulier pour tous les matériels mécaniques et électriques (y compris le matériel de mesure et de régulation, automates et analyseurs)

Durant cette période de garantie, le cocontractant s'engage non seulement à remplacer le matériel ne répondant pas aux spécifications techniques mais à le renforcer si nécessaire. De plus il garantit particulièrement ce qui suit :

- Les équipements proposés doivent fonctionner au nominal avec un apport d'eau très réduit (à arrêter par le cocontractant) en *****m³/jour pour les ateliers objet de la mise à niveau ;
- Les températures données dans les annexes techniques pour la tenue du matériel ne seront jamais dépassées et le nécessaire sera fait afin d'éviter toute fausse manœuvre ;
- L'air comprimé sera suffisant et largement disponible en quantité et qualité (huile et humidité) pour un fonctionnement de l'ensemble des équipements à leurs performances nominales. Des réservoirs à air comprimé seront judicieusement repartis pour satisfaire cette exigence ;
- Toutes les sécurités seront prévues afin d'éviter au maximum les fausses manœuvres ;
- L'entretien sera aisé et le matériel mis à la disposition du personnel d'entretien permet de réaliser celui-ci dans des conditions de rapidité normale ;
- Tous les accès permettant d'atteindre les points de graissage, les endroits d'entretien et les appareils de régulation et de mesure, seront rendus possible par l'installation fixe à un homme muni de son outillage.
- Le cocontractant doit s'assurer avant la pose des réfractaires (briques et bétons) que leurs dates de péremption n'ont pas expiré.

3.3 Garantie Spécifique ou Spéciale :

Elles s'appliqueront pour les équipements et matériels suivants et débiteront à la date d'émission par la SCHS du Certificat de réception définitif, sauf stipulé autrement.

La liste des pièces critiques indiquées ci-après n'est pas limitative et peut être élargie à d'autres équipements.

Equipement / Atelier	Organes	Durée minimum	Commentaires
Concasseurs	Rotors Concasseur	5 Ans	
Portique gratteur	racleurs	5 ans	
Stacker	Chaîne, godets, racleurs	5ans	
Elévateurs	chaines ou bandes	3 Ans	
Convoyeurs	Bandes	3 Ans	
Transporteurs métalliques	Palettes, galets, chaîne	3 ans	
Broyeur vertical cru	Plateau du séparateur	05 Ans	
	Arbre pendulaire et cage d'écureuil	05 Ans	
	Table, galets	5 Ans	
	Circuits graissage. Système hydraulique	05 Ans 03 ans	
Tour échangeur	Jupes, clapets disperseurs	3 Ans	
précalcinateur	Bruleur, poste de détente gaz	3 ans	
Four	Virole	5 Ans	
	Couronne dentée, carter,	5 Ans	
	Pignons d'attaque, groupe de graissage	5 Ans	
	Joint amont	5 Ans	
Mise à niveau du refroidisseur IKN existant (étude déjà réalisée par IKN GmbH-RFA)	Partie concernée par l'extension (rangée de plaques de grilles + un rouleau concasseur, ...)	5ans	
Réducteurs principaux	Broyeur vertical cru	5 Ans	
	Four	5 Ans	
	Empileur-gratteur	5 Ans	
Gros ventilateurs	Turbine, arbre, paliers	3 Ans	
Moteurs MT	>1000 kW	3 Ans	
Moteurs asynchrone VSD	>300 KW	3 Ans	
Poste de distributions électriques	Armoire, coffret, automate	3 Ans	

Equipement / Atelier	Organes	Durée minimum	Commentaires
Transformateurs MT/ BT	≥ 630 KVA	5 Ans	

3.4 Garanties d'usure et de Casse.

La période de Garantie d'usure et de Casse débutera à la date d'émission par la SCHS de tests de Production Industrielle de l'atelier ou installation auquel est rattaché à l'équipement concerné.

Seules les pièces qui figurent dans la liste définie ci-dessous font l'objet d'une garantie d'usure et de casse.

Les valeurs de Garanties d'usure et de Casse pour les Fournitures seront les durées de fonctionnement exprimées dans les Cahiers des conditions techniques spécifiques. Elles sont récapitulées ci-après :

Valeur garanties d'usure et de casse (durée de vie)

La période de Garantie d'usure (durée de vie) débutera à la date d'émission par La SCHS du Certificat du début des essais de TPI (Tests de production Industriels), sauf stipulé autrement, cette liste n'est pas limitative.

Equipement / Atelier	Description	Valeurs de Garantie	Définition de l'usure ou rupture
Concasseurs de calcaire, argile, sable et minerai de fer (pièces d'usure)	Marteaux ou battoirs (usure)	2 000 000 Tonnes	Lorsque le marteau a perdu 25%max de sa masse
	Grille ou plaques de chocs (usure)	4 000 000 Tonnes	Lorsque les barreaux de la grille ont perdu 25 % de leur masse
	Blindage	4 000 000 Tonnes	Lorsque le blindage a perdu 50%max de sa masse
Alimentateur	Palettes, galets,	3 00 000 Tonnes	Lorsque l'usure est de l'ordre de 50%max de sa masse
	Chaines	04 ans	
Convoyeur à bandes : B6.1 B6.2	Bandes	3 ans	
	Rouleaux	3 ans	
Broyeur vertical cru (pièces d'usure)	Bandage des galets	15 000 Heures + 7 500 en Prorata Temporis	Sans rechargement Un bandage de galet est considéré comme usé lorsqu'il a perdu 50% de son poids initial
	Blindage de la table	15 000 Heures + 7 500 en Prorata Temporis	Sans rechargement Un blindage de la table est considéré comme usé lorsqu'il a perdu 35% de son poids initial

	Blindages du Cône de déchargement du séparateur	15 000 Heures+ 7 500 en Prorata Temporis	Applicable si plus de 20% des tôles d'usure ont dues être remplacées pendant la durée garantie
	Pales du séparateur	15 000 Heures	Une pale du rotor est considérée comme usée lorsque son épaisseur est réduite de 20% par rapport à l'épaisseur initiale.
	Blindage du corps des broyeurs	03 Ans	Sans rechargement Applicable si plus de 30% des tôles d'usure ont dues être remplacées pendant la durée garantie
Four	Joint amont (Étanchéité de l'entrée du four)	10 000 Heures	
Filtres	Manches	3 ans	
	Mannequins	5 ans	
Réfractaires	Cyclones préchauffeurs	18 mois	
	Calcinateur	12 mois	
	Boite à fumée	12 mois	
	Gaine d'air tertiaire	12 mois	
	Refroidisseur	18 mois	

La Limite de défaillance :

Les seuils d'usure et de casses normales doivent être définis dans l'offre et approuvés par la SCHS.

La défaillance de durée de vie de manche est définie comme étant les manches ayant développé des trous par usure, des déchirures en raison de la perte de force avant d'atteindre sa durée de vie minimum garantie.

Si le nombre de manche en défaillance est de plus de **10%** de la totalité des manches dans un compartiment, toutes les manches de ce compartiment seront remplacées par **le cocontractant**.

Si le nombre de manche en défaillance se trouve égale et moins de **10%** de la totalité de manches dans un compartiment, les manches en défaillance seront remplacées.

ENGAGEMENT : le soumissionnaire reste engagé par les conditions et les valeurs des essais de performances demandé par le maitre de l'ouvrage

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر



Groupe Industriel des Ciments d'Algérie

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر

GROUPE INDUSTRIEL DES CIMENTS D'ALGERIE

SOCIETE DES CIMENTS DE HADJAR SOUD

<< S.C.H.S. >>

ش.بذ.أ. - رأس مالها الاجتماعي : 1.550.000.000 D.A

N° Identification Fiscale : 0999 210 3626 1335 - N° Article d'Imposition : 21 070 412 801 - N° Registre de Commerce: 21/00 - 0362613 B 99

Annexe N °04

Spécifications des Installations Auxiliaires & Laboratoire

Sommaire

1. Air comprimé
2. Eau
3. Lubrifiants
4. Gaz naturel
 - 4.1. Réseau de distribution:
 - 4.2. Equipements
5. intra-Communications
6. Climatisation et pressurisation

Généralités

Le Soumissionnaire est tenu de :

Se conformer au modèle de présentation demandé.

Compléter, chaque fois que cela est nécessaire, la liste des équipements des divers ateliers et annexes.

Donner pour tous les équipements :

- La désignation de l'équipement
- Les quantités prévues
- Les caractéristiques techniques

1. Air comprimé

Le cocontractant est tenu de réaliser une salle pour abriter trois (03) compresseurs 10 bars-17 m³/min (dont un (01) en stand-by) équipés de sécheurs d'air par adsorption, qu'il livrera pour couvrir les besoins en air comprimé des nouveaux équipements entrant dans le cadre du projet.

Le nouveau réseau de distribution d'air comprimé doit être calorifugé.

2. Eau industrielle

En aval de la station existante poste P7, le cocontractant devra prévoir une nouvelle station de traitement des eaux pour un débit approximatif de 60 m³/heure.

3. Lubrifiants

Les huiles et graisses de premier remplissage, gaz et produits chimiques spéciaux font partie de la fourniture notamment :

- Liquide des accouplements
- Liquide et huile hydraulique.
- Huile pour transformateurs.
- Liquide ou huiles pour démarreurs.
- Produit spécial de nettoyage pour montage.
- Gaz d'étalonnage ou d'essais (pour 2 ans de service).

Les huiles et graisses standardisées à un seul fournisseur sont approvisionnées par le cocontractant (il doit donner les caractéristiques et équivalence en Algérie). La liste des types et consommations de lubrifiants doit être remise 3 mois avant la réception provisoire. Elle comprendra 10% de réserve.

Si des huiles ou graisses doivent être remplacées avant la Réception Provisoire, elles seront à la charge du cocontractant.

4. Gaz naturel

4.1. Réseau de distribution

Pour le nouvel atelier broyage cru ainsi que le précalcinateur, une étude doit être entreprise par le cocontractant afin d'assurer leur raccordement à la conduite principale.

Le cocontractant est tenu d'établir le schéma de nouveau réseau de la distribution de gaz tout en tenant compte du réseau existant. Lors du raccordement des nouveaux équipements, il faut obligatoirement suivre le tracé du circuit existant.

4.2 Equipements

Préciser toutes les informations ci-après indiquées, pour tous les équipements (vanne régulatrice, conduites, accessoires,.....etc.) :

- La désignation de l'équipement
- Les quantités prévues
- Les caractéristiques techniques

5. intra-Communications

Se conformer à l'annexe 3.2

6. Climatisation et pressurisation

Les nouveaux locaux électriques y compris cabines d'analyse et autres armoires entreposées à l'extérieur et contenant des cartes électroniques doivent être à 5mm CE au-dessus de la pression atmosphérique. La climatisation avec split système industriel doit être dimensionnée pour une plage de température entre 18 et 25°C.

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر



Groupe Industriel des Ciments d'Algérie

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر

GROUPE INDUSTRIEL DES CIMENTS D'ALGERIE

SOCIETE DES CIMENTS DE HADJAR SOUD

<< S.C.H.S. >>

ش.ذ.ا. - رأس مالها الاجتماعي : 1.550.000.000 D A : S.P.A. au capital social de :

N° Identification Fiscale : 0999 210 3626 1335 - N° Article d'Imposition : 21 070 412 801 - N° Registre de Commerce: 21/00 - 0362613 B 99

Annexe N°05

Pièces de Rechange & Consommables

Le Cocontractant fera une préconisation d'une liste de pièces de rechange.

Les pièces de rechange et les consommables seront prévus en quantité suffisante pour une période d'exploitation d'une durée de deux années au delà de la réception provisoire du projet d'extension des capacités de production de la ligne 1 de la Cimenterie Hadjar Soud.

La liste des pièces de rechange doit clairement identifier les pièces par famille :

- Pièces nécessaire à la mise en service ;
- Pièces nécessaire à la maintenance ;
- Les pièces stratégiques (longue période de livraison) ;
- Les consommables (gaz de calibrage, huile et graisse spécifiques).

Cette liste doit être détaillée avec les prix de chaque équipement.

Le Cocontractant doit garantir la disponibilité des pièces détachées pendant au moins 10 ans.

De plus, le Cocontractant retenu devra préparer pour sa fourniture un catalogue de pièces de rechange, portant pour chaque machine la liste des pièces qui la composent, les références détaillées.

Il est également demandé au Cocontractant de se conformer au modèle ci-après pour lister les pièces.

Pour l'ensemble des équipements mécaniques, le cocontractant indiquera selon le modèle de tableau ci-après la liste des pièces de rechange suivant la famille auxquelles elles appartiennent, pour l'intégration dans le logiciel existant(COSWIN).

Toutes les pièces de rechange seront livrées sur le site séparément de L'équipement principal, afin de permettre leur identification facile.

<p>1- PIECES DE RECHANGE PARTIE EQUIPEMENTS MECANIQUES</p> <p>1.1 - Code Atelier :</p> <p>1.2 - Equipement :</p> <p>1.3 - Code ou repère équipement :</p> <p>1.4 - Fabricant :</p>					
Code de la pièce	Désignation	Réf	Quantité En service	Quantité à fournir	Poids Unitaire

Pour l'ensemble des équipements électriques, le Cocontractant indiquera selon le modèle de tableau ci-après la liste des pièces de rechange suivant la famille auxquelles elles appartiennent.

	1- PIECES DE RECHANGE PARTIE EQUIPEMENTS ELECTRIQUE 1.1 - Code Atelier : 1.2 - Equipement : 1.3 - Code ou repère équipement : 1.4 - Fabricant :				
Code de la pièce	Désignation	Réf	Quantité En service	Quantité à fournir	Poids Unitaire

Pour l'ensemble des équipements d'automatisme et instrumentation, le Cocontractant indiquera selon le modèle de tableau ci-après la liste des pièces de rechange suivant la famille auxquelles elles appartiennent.

<p style="text-align: center;">3- PIECES DE RECHANGE PARTIE EQUIPEMENTS AUTOMATISMES ET INSTRUMENTATION</p> <p>1.1 - Code Atelier :</p> <p>1.2 - Equipement :</p> <p>1.3 - Code ou repère équipement :</p> <p>1.4 - Fabricant :</p>					
Code de la pièce	Désignation	Réf	Quantité En service	Quantité à fournir	Poids Unitaire



Annexe N° 06

Planning

Planning de réalisation

Chaque soumissionnaire préparera son propre planning de réalisation détaillé.

Ce planning doit prendre en considération une réalisation permettant la production du premier clinker par la nouvelle ligne après la mise en vigueur du contrat.

Ce planning mettra en évidence les principaux jalons du projet.

Le planning sera établi sur un logiciel permettant de faire ressortir les données sous forme de chemin critique avec la mesure de l'état d'avancement mensuel pour chaque atelier ainsi que pour la globalité du projet.

Ce planning permettra ainsi d'envisager les mesures d'accélération nécessaires en cas de retards constatés dans les réalisations pour maintenir les délais anticipés de la fin des travaux ou fixer une nouvelle échéance en cas de retard non rattrapé.

Le planning de livraison des équipements doit être en adéquation avec le planning de montage afin d'éviter le stockage prolongé sur site.

Arrêt de l'atelier cuisson pour modification et branchement

Le soumissionnaire doit obligatoirement préciser la durée d'arrêt du four (de flamme à flamme) compris dans les délais globaux de réalisation du projet, pour réaliser toutes les interventions (les branchements et les modifications...).

Cette exigence est importante dans la mesure où elle fait partie des critères de sélection.

Les délais d'exécution des travaux qui seront pris en charge par le soumissionnaire ou ces sous-traitants qui s'insèrent dans le planning général prévisionnel arrêté par le soumissionnaire pour la livraison de la ligne de production, Les plannings du type GANTT et/ou PERT sont à joindre dans l'offre sous format MS Project et qui doivent comporter au moins les informations présentées ci-dessous.

Le Soumissionnaire doit présenter dans son offre :

1. Délai et Planning général de réalisation du projet ;
2. Délais et planning détaillés par atelier ou sous section ;
3. Programme de mise à disposition du personnel du Soumissionnaire.
4. Planning des obligations du Client ;
5. Le planning prévisionnel doit tenir compte de la mise à disposition de l'assiette du nouveau silo d'homogénéisation. A noter que la démolition et le démontage de l'atelier de broyage cru (BC1) ne pourront commencer qu'après l'arrêt du four.
6. Programme de mise à disposition du personnel de la cimenterie en vue de la formation et des essais ;
7. Programme de mise à disposition des utilités et consommables (gaz, électricité, eau, matière premières,).

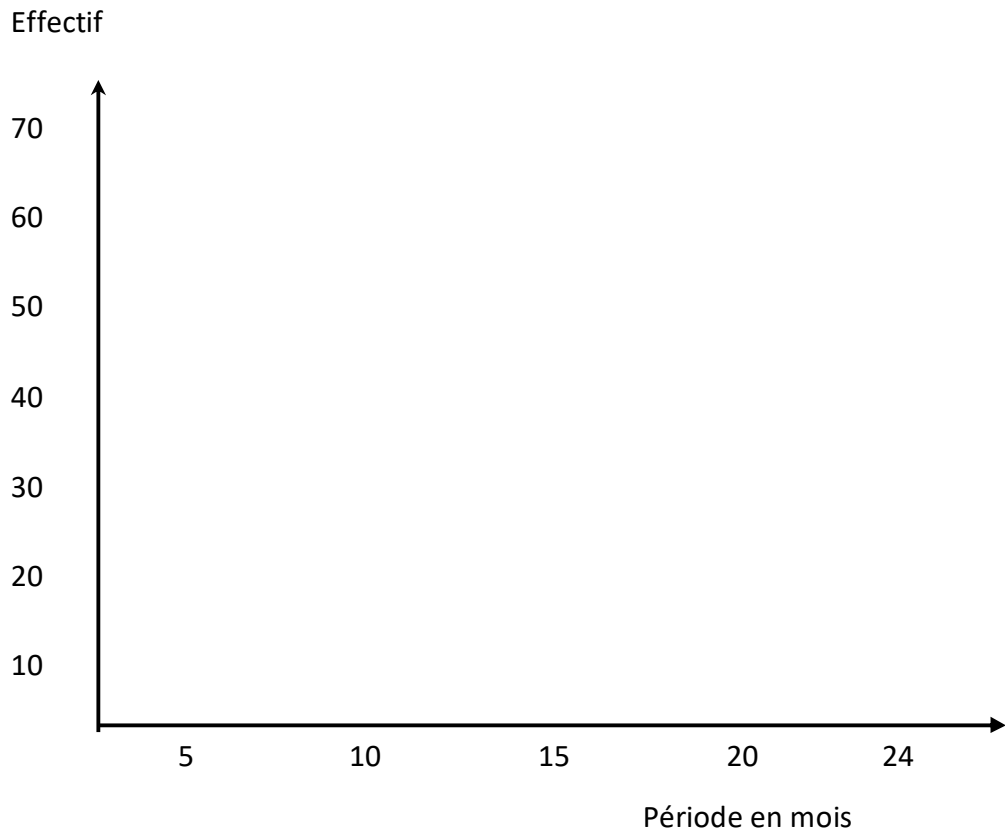
PLANNINGS DETAILLES DES PRESTATIONS PAR SOUS SECTIONS

- Circuits préparations des matières premières ;
- Atelier Broyage cru ;
- Atelier Cuisson ;
- Auxiliaires.

Planning des obligations de la Société des ciments de Hadjar soud

DESIGNATIONS / Mois	1	2	3																N
Mise à dispositions des aires pour																			
- installation chantier																			
- zone vie																			
Mise à disposition pour chantier																			
- eau																			
- électricité																			
Mise à disposition																			
- matières premières																			
- personnel d'exploitation																			

Diagramme de mise en place du personnel du « Soumissionnaire »



Annexe N°07

Plans et Documents

Sommaire

1. Généralités

1.1. Au stade des études

1.1.1 Les documents permettant :

1.2. Au stade de la réalisation

1.3. Avant la mise en service

2. Système de numérotation des plans, documents et équipements

3. Documents principaux

3.1. PLANNING : (DOCUMENTS I)

3.2. DOCUMENTS DE BASES : (DOCUMENTS POUR APPROBATION) (DOCUMENTS II)

3.3. DOCUMENTS POUR EXECUTION MECANIKES (DOCUMENTS III)

3.3.a) Les plans d'ensemble de la nouvelle ligne de production clinker.

3.3.b) Les descentes de charge des équipements pour

3.4. DOCUMENTS POUR EXECUTION (GENIE CIVIL) (DOCUMENTS IV)

3.4.a) Plans Généraux

3.4.b) Notes De Calcul

3.4.c) Plans Béton Arme Et Béton Précontraint

3.4.d) Plans De Charpente Métallique

3.4.e) Plans des voiries et réseaux divers

3.4.f) Documents Généraux

3.5. DOCUMENTS POUR EXECUTION (ELECTRICITE ET AUTOMATISME) (DOCUMENTS V)

3.5.a) Plans et documents généraux

3.5.b) Plans guides de génie civil

3.5.c) Plans de montage

3.5.d) Circuit de terre paratonnerre

3.5.e) Cheminement des câbles (HT/MT/BT/Contrôle)

3.5.f) Distribution HT - MT - BT

3.5.g) Eclairage

3.5.h) Automatismes

3.5.i) Instrumentation

3.5.j) Courants faibles

3.5.k) Equipement Mécanique Spécifique (Système d'automatisation autonome E.M.S)

3.5.l) Matériel Informatique

3.6. PLANS FINAUX D'ENSEMBLE ET LISTES DES PIECES DE RECHANGE (DOCUMENTS VI)

3.7. DOCUMENTS RELATIFS AUX MACHINES ET EQUIPEMENTS (DOCUMENTS VII)

3.8. EXPLOITATION (DOCUMENTS VIII)

3.8.a) Manuels de sécurité et opératoires et annexes

3.8.b) Description du projet de la mise à niveau de la ligne¹

3.8.c) Manuels d'entretiens (Mécanique, électricité - automatisme, utilités)

4. Procédure de réception et d'approbation

4.a) EXAMEN DES DOCUMENTS 4.b) PLANS ET DOCUMENTS A SOUMETTRE REGLEMENTAIREMENT AUX ORGANISMES DE CONTROLE GÉNIE CIVIL ET CHARPENTES MÉTALLIQUES

4.c) MODIFICATIONS ULTERIEURES

4.d) PLANS TEL QUE CONSTRUIT (AS BUILT)

4.e) FICHES ET CERTIFICATS D'ESSAIS

5. Planning d'expédition des plans et documents

1. Généralités

Le Cocontractant devra remettre à la SCHS et à son ingénieur conseil dans les délais contractuels, tous les documents nécessaires à la réalisation du projet.

1.1. Au stade des études

1.1.1 Les documents permettant :

- De contrôler le planning détaillé de réalisation tant des études que des constructions et du montage et de faire les remarques éventuelles ;
- D'avoir une connaissance exacte de la conception donnée par :
 - Les plans guides généraux ;
 - Les flow - Sheets matières ;
 - Les schémas de principes de fluides.
- D'avoir une connaissance suffisante des divers ateliers, par les plans, la description des équipements, des liaisons accès et systèmes de sécurité ;
- D'avoir une connaissance de l'entretien des équipements par les notices s'y rapportant.

1.2. Au stade de la réalisation

Conformément au planning, les documents permettant de :

- Suivre et contrôler la réalisation des constructions (plans d'architectures, notes de calcul, descente de charges, les plans de coffrages, ferraillements des fondations et superstructures en béton armé) ainsi que les différents documents de contrôle de qualité ;
- Suivre et contrôler l'exécution de la charpente métallique (Plans de débitage (fabrication), plans d'assemblage et montage, note de calcul et les différents documents de contrôle de qualité) ;
- Suivre et contrôler la réalisation de la fabrication du matériel en atelier sur site.
- Contrôler tant en atelier du Cocontractant, que sur chantier (les plans de fabrication pouvant être consultés en atelier) ;
- Vérifier le respect des plannings.

1.3. Avant la mise en service

Conformément au planning, les documents permettant de :

- Suivre et vérifier les essais à vide et en charge des installations ;
- Vérifier la bonne exécution des performances et des garanties ;
- Disposer des manuels de sécurité, opératoires et de maintenance ;
- Disposer des dossiers pour la gestion des stocks et matériels ;

En fin de mission, le Cocontractant est tenu de fournir les plans d'installation, plans de définition des équipements, flow-Sheets, plans électriques, descriptifs de fonctionnement, en un reproductible et sur support informatique mis à jour selon l'exécution (plan de recollement).

Tous les plans et documents définis dans la présente annexe feront partie intégrante de la fourniture.

Tous les documents (écrits, graphiques) nécessaires à la réalisation du projet de mise à niveau de la ligne 1 de la Société des ciments de Hadjar Soud sont considérés comme inclus dans les prestations du cocontractant même si ces documents ne sont pas énumérés dans la présente annexe ou ailleurs dans l'offre.

2. Système de numérotation des plans, documents et équipements

Dans le cadre de la réalisation, le cocontractant utilisera un système de numérotation qu'il décrira.

Cette numérotation sera applicable aux documents contractuels, aux documents d'études et de projets, aux documents concernant le transport, le génie civil, le montage, le planning de réalisation et aux procès verbaux.

Tout document d'engineering possédera un numéro du cocontractant incluant le code de « La SCHS » permettant son identification.

Ce code est porté dans la cartouche des documents.

La structure du numéro des plans ou des documents devra être clairement expliquée par le cocontractant.

3. Documents principaux

Les plans et documents cités ci-après ne sont pas limitatifs

3.1. PLANNING : (DOCUMENTS I)

Le planning général est basé sur les délais contractuels et présenté sous forme de diagramme de GANTT. En plus de ce planning général, le cocontractant remettra au Maître de l'Ouvrage un programme détaillé par zone, atelier, sous-section présenté sous forme GANTT et un planning en forme de maille avec ligne critique.

Il sera basé sur les délais contractuels et fera apparaître les différentes activités d'études, de fabrication, de transport, de travaux de construction, de montage, des mises en services et la réception provisoire. En particulier, le programme des expéditions des documents est établi en tenant compte du déroulement des travaux.

3.2. DOCUMENTS DE BASES : (DOCUMENTS POUR APPROBATION) (DOCUMENTS II)

Les documents de base pour l'ensemble de la ligne de production comprennent notamment :

Pour la ligne de fabrication les plans suivants :

- Plan de masse au 1/500^e ;
- Plan d'implantation au 1/500^e ;
- Plans de V.R.D. ;
- Plans de circulation des routes internes ;
- Plans réseaux air comprimé ;
- Plans réseaux eaux (industrielle, usée, pluviales et incendie) ;
- Plan d'installation de chantier (Cocontractant et intervenants les différentes zones) ;
- Plan de concassage ajouts 1/100^e ;
- Plan Manutention et stockage matières premières et ajouts ;
- Plan atelier : Broyage cru, homogénéisation dosage four ;
- Plan atelier : Four, refroidisseur ;
- Plan atelier : Filtres à manches pour Broyage cru-Four ;

Pour les bâtiments auxiliaires techniques, les plans suivants :

- Salles des compresseurs
- Sous stations électriques

Pour l'électricité et l'automatisation :

- Récapitulatif des références et normes ;
- Liste des sous traitants ;
- Bilan de puissances ;
- Liste des consommateurs (moteurs, actionneurs, etc...)
- Schémas de sélectivité ;
- Schémas de secours ;
- Schémas d'éclairage ;
- Schémas MT ;
- Implantations salles électriques et poste MT;
- Schéma électriques de distribution (unifilaire général) MT/BT ;
- Schémas de principe de mise à la terre ;
- Plans des bâtiments relatifs à la climatisation, ventilation et chauffage ;
- Notes de calcul pour la climatisation des locaux ;
- Calculs des courants homopolaires et de court circuit ;
- Calculs des harmoniques ;
- Plans des galeries techniques à câbles ;
- Calculs des cellules de compensation pour un $\cos \varphi \geq 0,92$;
- Fiches techniques : Disjoncteurs, transformateurs, moteurs et variateurs ;
- Alimentation et description des matériels intérieurs et extérieurs de l'éclairage ;
- Liste et schémas des séquences ;
- -Schémas des interfaces des différents packages ;
- Liste de l'instrumentation complète (code, cocontractant, plage de mesure, seuils, Alimentation etc. ;
- Architecture complète du système de Contrôle -Commande ;
- Carnet et répertoire général des câbles électriques
- Carnet et répertoire général des câbles d'instrumentation ;
- Listing complets de programmation y compris les programmes des packages(EMS) (Stack, Reclaimer, etc);
- liste des vues synoptiques ;
- Notices et fiches techniques des capteurs, transmetteurs, Analyseurs en ligne appareils du système Contrôle Qualité, Analyseurs gaz, Scanner etc.

3.3. DOCUMENTS POUR EXECUTION MECANIQUES (DOCUMENTS III)

Le cocontractant établit le plan guide pour chaque atelier, les documents comprennent principalement :

a) Les plans d'ensemble de la nouvelle ligne de production clinker.

- Les implantations ;

- Les notes de calcul ;
- La disposition des machines de chaque atelier ;
- Les Flow Sheets renseignés par atelier.

b) Les descentes de charge des équipements pour :

- Les équipements principaux ;
- Les équipements accessoires ;
- Les liaisons entre équipements ;
- Les accès aux équipements ;
- Les dispositifs de sécurité ;
- Aires et appareillages réservés à l'entretien des équipements ;
- Les plans d'installation des différents ateliers.

Ces documents sont suffisamment élaborés pour renseigner sur la disposition et les dimensions des équipements des bâtiments et peuvent être complétés par les détails facilitant l'exécution des travaux de génie civil.

3.4. DOCUMENTS POUR EXECUTION (GENIE CIVIL) (DOCUMENTS IV)

Les documents (plans, note de calcul, et tout autre document nécessaire) seront livrés à La SCHS et son ingénieur conseil aux dates prévues et comprendront :

a) Plans Généraux

- Plan de plateforme des ateliers avec étude des accès ;
- Plan de drainage, de voirie et de collecte des eaux usées et pluviales ainsi que les réseaux divers.
- Plans du réseau anti incendie
- Plan des façades des ateliers ;

b) Notes De Calcul :

- Les bases (hypothèses) de calcul. ;
- La qualité et caractéristiques des matériaux (type, contrainte admissibles, etc...).
- Les charges et surcharges.
- Les contraintes au sol admises.
- Les méthodes de calcul et leurs références.

c) Plans Béton Arme Et Béton Précontraint

- Plan d'implantation avec les coordonnées topographiques ;
- Plan des terrassements généraux côtés avec profils en long et en travers ;
- Plan de terrassement particulier par atelier avec profils ;
- Plan d'implantation avec indication précise des différents niveaux et des cotes de fondation projetées ;
- Plan de coffrage des infrastructures et fondations ;
- Plan de dallage au niveau des ateliers Niveau +0,00
- Plan des planchers en élévation.

- Plans de chaque niveau avec indication des réservations de passage des canalisations diverses d'alimentation ou d'évacuation, ainsi que des différents appareils et équipements dont l'installation est prévue ;
- Plan de coffrage des superstructures (y compris représentation des maçonneries)
- Plan de VRD particulier par atelier avec le raccordement au réseau général
- Plan de ferrailage avec nomenclature (nature, diamètre, pliage et façonnage).
- Certificats de conformité des aciers pour béton armé.
- Documents des analyses des matériaux de construction avec fiches techniques et certificat de conformité ainsi que les différents documents de contrôle des bétons et des compactages des remblais.
- Document certifiant la non-contamination par radioactivité de la charpente métallique et armatures importées.
- Métrés : des travaux de terrassements généraux et particuliers, béton, armature.

d) Plans De Charpente Métallique

- Plan de descente de charges avec leur ancrage ;
- Plan d'ensemble par atelier ;
- Plans de débitage ou de fabrication
- Plans des détails d'assemblages ;
- Plans des détails d'ancrages ;
- Plans des détails des différents scellements ;
- Plan de couverture et de bardage ;
- Métrés : selon plans d'exécutions.

e) Plans des voiries et réseaux divers :

- Plans des aménagements extérieurs, murs de soutènement, circulation des piétons, espaces verts, éclairage publique ;
- Plans des aires de circulation et parkings, signalisation ;
- Plans et profils d'évacuation des eaux pluviales et usées avec indication des canalisations ;
- Plan des regards et branchements ;
- Plans des distributions d'eau, gaz et électricité ;
- Document d'analyse et de contrôle de qualité des travaux de compactage et remblais.

f) Documents Généraux

- Note de calcul des structures en béton armé ;
- Note de calcul des structures en charpente métalliques ;
- Spécification et descriptions détaillées des travaux de construction (matériaux employés, méthodes d'exécution des travaux, et les différentes notes techniques nécessaires) ;

3.5. DOCUMENTS POUR EXECUTION (ELECTRICITE ET AUTOMATISME) (DOCUMENTS V)

a) Plans et documents généraux

- Liste des symboles utilisés et leur signification
- Description générale des installations électriques
- Plan d'implantation générale (poste principal, locaux électriques, trace des cheminements principaux).
- Spécification du repérage du matériel
- Schéma type d'interface avec les TCL (tableau Contrôle Locaux)

b) Plans guides de génie civil

- Plans des salles électriques secondaires et salle de commande
- Tracés des loges des transformateurs
- Tracés des caniveaux extérieurs aux bâtiments.
- Plans des réservations électriques dans les bâtiments.

c) Plans de montage

Les plans de montage des équipements électriques et d'automatisme, renseignent de manière détaillée sur toutes les modalités et préconisations de montage :

d) Circuit de terre paratonnerre

- Tracé du circuit de terre à fond de fouille et des paratonnerres ;
- Schéma types de montage ;
- Spécification des matériels ;
- Liste de matériels.

e) Cheminement des câbles (HT/MT/BT/Contrôle)

- Documents cheminement et listing informatique, câblage
- Plans d'implantation des matériels électriques et points de mesure
- Plans d'aménagement des salles électriques et salles de contrôle
- Spécifications des matériels
- Liste des matériels
- Schéma types de montage

f) Distribution HT - MT - BT:

- Schéma unifilaire générale HT/MT/BT ;
- Schéma unifilaire de distribution des auxiliaires de secours ;
- Liste des moteurs et servomoteur ;
- Plan d'encombrement moteurs et servomoteur ;
- Schéma types des départs MT ;
- Schéma types des départs BT ;
- Plans de présentation et d'encombrement des tableaux MT;
- Synoptique tableau BT avec implantation ;
- Schéma détaillée tableau MT ;
- Bilan de puissance ;

- Note de calcul batteries de condensateurs ;
- Schémas de raccordements MT/BT ;
- Nomenclature des matériels ;
- Spécification des matériels ;
- Schéma sélectivité ;
- Plans d'encombrement et de fixation des moteurs ;
- Caractéristiques des équipements électriques (armoires variateur, condensateur, démarreurs, etc....).
- Liste et récapitulatif des câbles avec repères, section, puissance, longueurs (suivant note de calcul).
- Climatisation (notes de calcul, schéma et encombrement, notices)

g) Eclairage

- Unifilaire général d'éclairage
- Plans d'implantation des points lumineux, prises de courant, interrupteurs, armoires, etc....).
- Schémas des armoires d'éclairage (bilan de puissance etc....).
 - Plan d'équipement des armoires d'éclairage
 - Plans types de montage
 - Spécification des appareils
 - Liste des matériels

h) Automatismes

- Liste des servomoteurs, électrovannes, vérins, clapets et capteurs ;
- Logigrammes ;
- Description générale du système de conduite ;
- Listes entrées/sorties automate ;
- Schémas de raccordement automate ;
- Schéma de raccordement des équipements de contrôle-commande ;
- Schéma des borniers ;
- Liste des câbles ;
- Liste des alarmes ;
- Plan d'équipements des armoires de relayage et de répartition ;
- Spécification des matériels ;
- Liste des matériels

i) Instrumentation

- Carnet de câbles ;
- Flow sheet instrument ;
- Nomenclatures des points de mesures ;

- Liste des boucles de régulation ;
- Schémas de boucles de mesure avec repères borniers ;
- Plan de présentation des pupitres de commande ;
- Plan d'équipement des pupitres de contrôle ;
- Schéma des boîtes de jonction ;
- Schémas des synoptiques ;
- Spécification des instruments ;
- Spécification des matériels ;
- Liste des matériels ;
- Liste des câbles ;
- Notice de montage des instruments ;
- Plan d'implantation des points de mesure ;
- Analyseurs (notice de réglage, schéma, encombrement, étalonnage, entretien) ;
- Caméra TV (schéma, encombrement, notice).

j) Courants faibles

Réseau interphone :

- Schéma général du réseau ;
- Schéma de raccordement ;
- Plans d'implantation des postes ;
- Liste des postes ;
- Spécification des matériels.

Détection incendie :

- Schéma général du réseau ;
- Schéma de raccordement ;
- Plans d'implantation détecteurs ;
- Liste des détecteurs ;
- Spécification des matériels.

k) Equipement Mécanique Spécifique (Système d'automatisation autonome E.M.S)

- Balance intégratrice ;
- Palan électrique - pont roulant d'entretien ;
- Balance ou bande doseuse ;
- Débitmètre à impact ;
- Système d'échantillonnage ;
- Système de transport des échantillons ;
- Système d'homogénéisation ;
- Vanne de contrôle de débit matière ;

- Equipement brûleur ;
- Pompe de drainage ;
- Filtres à manche ;
- Stackers, réclamer, analyseurs en ligne, QCX ou équivalent, etc... ;
- Portique gratteur.
- Butée mobile ;
- Unités de graissage.

l) Matériel Informatique

- Serveurs ;
- Stations de : conduite, ingénieurs, training, MIS, EMS, SCADA et opacimétries ;
- Automates programmables ;
- Imprimantes ;
- Scanner et spiromètres.

3.6. PLANS FINAUX D'ENSEMBLE ET LISTES DES PIECES DE RECHANGE (DOCUMENTS VI)

Ces documents comprendront

- Le plan de masse ;
- Le plan d'implantation générale ;
- Le plan des VRD ;
- Les flow sheets par atelier ;
- Les schémas généraux de circulation des solides et des fluides ;
- Les listes des consommateurs eau, air, gaz, et électricité ;
- Les documents de récapitulation et de repérage des ensembles et sous ensembles mécaniques sous forme de flow-Sheets avec liste des symboles utilisés) ;
- Les plans d'ensemble définitifs.

Ceux-ci établis après étude détaillée des différents ateliers sur la base des plans/documents émis en phases documents dits « III » et « IV ».

- Listes des pièces de rechange mécaniques et électriques mises à jour ;
- Les plans de fabrication des pièces.

3.7. DOCUMENTS RELATIFS AUX MACHINES ET EQUIPEMENTS (DOCUMENTS VII)

(Dossiers cocontractant)

Pour toutes les machines et équipements importants mécaniques électriques et d'automatismes sauf pour le système de conduite prévu dans documents dits V, le cocontractant remettra à La SCHS, les documents spécifiques qui concernent les machines et produits qui comprendront :

- Les plans d'ensemble ou de sous ensemble (il s'agit pour certains équipements de plan d'exécution) ;
- Les instructions relatives au transport ;
- Les documents donnant :
- Les instructions de service ;

- Les consignes de sécurité à respecter ;
- Les préconisations de montages, démontages et maintenance ;
- Les instructions de graissage ;
- Les instructions de mise en route et éventuellement de première mise en service ;
- Les instructions générales de service et d'entretien ;
- Les catalogues des pièces de rechanges avec schéma ;
- La liste d'instrumentation fournie avec les machines (détecteur d'état, appareil de sécurité).

3.8. EXPLOITATION (DOCUMENTS VIII)

Le cocontractant proposera à La SCHS un concept de documentation, qui sera finalisé entre les deux parties.

Il comprendra :

a) Manuels de sécurité et opératoires et annexes :

- Procédures de sécurité
- Flow sheets
- Logigramm.es
- Flow sheets d' instrumentation
- Les instructions pour la marche normale qui devront attirer l'attention sur toutes les manœuvres dangereuses et/ou interdites
- Les instructions en cas de marche anormale
- Les instructions permettant l'utilisation du système de conduite en mode opérateur ou mode test pour chaque élément ou partie du système de conduite
- Plans synoptiques ;
- Les procédures de démarrage et d'arrêt ;
- Liste des alarmes et leurs affichages.

b) Description du projet de la mise à niveau de la ligne1

- Données et caractéristiques générales du projet de la mise à niveau de la ligne1 (plan de masse - situation géographique, infrastructure...)
- Caractéristiques principales des ateliers (débit, matières...) et machines principales.

c) Manuels d'entretiens (Mécanique, électricité - automatisme, utilités)

- Les notices de sécurité et d'entretien des équipements précisant les réglages ainsi que les préconisations de montage et démontage, y compris les plans (s'ils existent) détaillés de démontage et de remontage ;
- Les spécifications des lubrifiants ;
- Le planning de graissage ;
- Echancier des roulements et tous les consommables ;
- Les notices pour le dépannage des matériels spécifiques.

4. Procédure de réception et d'approbation

Les plans et documents visés au chapitre précédent seront remis par le cocontractant aux adresses qui seront définies et communiquées en temps opportun par la SCHS

- Pour la SCHS :
- Pour l'ingénieur Conseil de La SCHS :.....
- Pour les organismes de Contrôles : C.T.C etc.....

Les dates de remise des documents reprises au planning, sont celles de réception des documents par la SCHS. Le cocontractant est responsable de leur respect.

Les documents seront envoyés selon la procédure de communication qui sera arrêté en temps opportun.

Le Cocontractant se chargera à ses frais de la création d'une plateforme d'échange de documents Informatisés en vue de la consultation par toutes les parties concernées par le projet.

Les documents requis par les autorités et organismes (CTC, SONELGAZ) doivent être remis sous format papier et électronique.

Les documents approuvés par CTC doivent être remis sur papier et en nombre d'exemplaires nécessaires

Pour la procédure du suivi du statut de l'engineering (mécanique, électrique, génie civil,...), le cocontractant doit envoyer chaque trois (03) mois la liste des documents et les documents en deux exemplaires sur papier accompagnés d'un support informatique déjà envoyés par E-mail

a) EXAMEN DES DOCUMENTS

L'examen des documents se fera par la Direction du Projet La SCHS et son Ingénieur Conseil dans ses bureaux. La SCHS disposera d'un délai qui sera défini pour examiner les documents, à compter de la date de leur réception.

Cependant, au cours des Trois (03) premiers jours, la SCHS peut faire savoir que de nouveaux plans doivent lui être envoyés si ceux qu'il a reçus sont illisibles ou ne correspondent pas au bordereau d'envoi. Le délai d'examen des nouveaux documents retransmis par le cocontractant correspondra au délai de leur examen.

Les documents pour approbation, parvenant de la part du cocontractant le jeudi après-midi seront considérés par la SCHS comme reçus le dimanche qui suit.

Dans ce même ordre d'idée, il va de soi que pouvoir périodiquement juger d'une conception, il faut posséder tous les éléments qui permettent de la faire. A la demande de la SCHS, des réunions de travail seront organisées entre le cocontractant et la SCHS en vue de faire le point sur les documents à approuver (approbation au cours de ces réunions).

Si au cours des périodes de contrôle, la SCHS ou son Ingénieur Conseil formule des observations ou demande que les modifications soient apportées aux documents, le cocontractant devra tenir compte de ces observations, fournir toutes précisions utiles et opérer, le plus tôt, des modifications nécessaires en relations avec la prestation afin d'assurer la parfaite réalisation de celle ci-conformément aux règles de l'art et aux dispositions du contrat

Il est convenu que, dans le but de ne pas créer de problème dans l'exécution, la SCHS formulera la totalité de ses observations lors de cet examen. Après l'exécution par le cocontractant des modifications demandées, un nouvel envoi des plans sera effectué.

Si le cocontractant conteste l'utilité ou le bien fondé des observations et modifications présentées par la SCHS, il devra le faire par écrit, en exposant les motifs de sa divergence d'opinion. Dans ce cas, la SCHS sera fondée d'émettre des réserves.

Après le délai prescrit ci-dessus, si la SCHS ne formule aucune observation, les plans et documents seront considérés comme approuvés et ne pourront être modifiés ultérieurement par le cocontractant, sauf si les modifications sont exigées par le respect de l'évolution des normes et règlements, et dans ce cas le cocontractant devra faire approuver par la SCHS les documents modifiés.

Il est expressément convenu que l'approbation par la SCHS de ces documents ne dégage en rien le cocontractant de la responsabilité qui lui incombe.

Toute modification résultant d'erreurs ou d'omissions dans les plans et documents seront à la charge exclusive du cocontractant.

b) PLANS ET DOCUMENTS A SOUMETTRE REGLEMENTAIREMENT AUX ORGANISMES DE CONTROLE GÉNIE CIVIL ET CHARPENTES MÉTALLIQUES :

Les plans et les notes de calcul (génie civil et construction métallique) sont soumis à l'organisme de contrôle technique de la construction (C.T.C). Ils seront préparés par le cocontractant et remis suivant planning : au La SCHS, au CTC pour approbation.

Le cocontractant aura sur le chantier un responsable pour la diffusion des documents.

c) MODIFICATIONS ULTERIEURES

Les modifications éventuelles apportées par le cocontractant et approuvées par la SCHS en cours d'exécution des travaux seront reportées sur les plans et documents qui feront l'objet d'une nouvelle expédition à la SCHS et aux organismes de contrôle.

d) PLANS TEL QUE CONSTRUIT (AS BUILT)

Le cocontractant doit transmettre à la SCHS les plans tel que construit en temps opportun, à savoir, à chaque achèvement d'un atelier ou partie d'atelier.

Pour les ouvrages enterrés, les plans tels que construit doivent parvenir avant le remblayage de ces ouvrages ou élément d'ouvrages pour qu'ils puissent être vérifiés et approuvés par la SCHS.

e) FICHES ET CERTIFICATS D'ESSAIS

Pour chaque appareil, équipement et /ou atelier, une fiche détaillée indiquant à chaque phase de la mise en service, les résultats des essais et contrôles effectués sur ledit appareil, équipement et /ou sous-section, atelier conformément à l'annexe N° 03.4.

L'ensemble de ces documents sera remis à La SCHS au plus tard quatorze (14) jours avant la date de début des essais.

Ces fiches et certificats seront complétés et remis à La SCHS au plus tard huit (08) jours après ces essais.

Au plus tard trois (03) mois après les essais de réception provisoire, le cocontractant remet à La SCHS tous les documents mis à jour, suite aux constatations et modifications faites au cours de la mise en service.

Une nouvelle mise à jour de ces documents aura lieu à la réception définitive, compte tenu des constatations et modifications faites au cours de la période de garantie.

Les documents seront à remettre à chaque étape en trois (03) exemplaires sur support papier et un exemplaire sur support numérique.

Système de gestion des équipements et des pièces de rechange :

Le cocontractant remet avant la réception provisoire la liste des équipements, des pièces installées et la liste des pièces de rechange sous format papier et informatique (tables Excel)

5. Planning d'expédition des plans et documents

Ce tableau sera renseigné lors des négociations des termes du contrat par le cocontractant retenu avant la signature du contrat.

Documents (liste non limitative)	Délai
Planning Contractuel	
Planning(s) détaillé(s) du cocontractant mise à jour mensuelle	
Système de numérotation des plans	
Liste des plans pour approbation, détaillée avec programme de soumission	
Rapport mensuel d'avancement et courbes de progrès associées	
Programme Contrôle Qualité détaillé pour les équipements principaux	
Plan et schémas d'organisation Logistique (incluant les remises documentaires pour les autorités douanières, stockage site, emballage maritime, marquage, certificats d'origine,...)	
Plan Hygiène et Sécurité mise à jour	
Décomposition des prix détaillés (pour chaque atelier) des Equipements (par Item et par type de travaux) et des Services et Prestations	
Organigramme de l'équipe du cocontractant Mise à jour	
Plans de masse Mise à jour des Plans de masse	
Plans d'ensemble préliminaires des ateliers Mise à jour de ces plans	
Diagramme d'architecture du (Système numérique de contrôle commande - SNCC) Mise à jour	
Liste des équipements électriques (HT, MT, BT, SNCC, MCC, ...) Mise à jour	
Liste des pièces de rechange (équipements HT) Liste finale	
Organigramme des sous-traitants locaux et cocontractants du cocontractant	
Listes des sous-traitants et cocontractants Mise à jour	
Mise à jour Flow Sheets (incluant les tableaux, listes et fiches techniques des équipements)	

Documents (liste non limitative)	Délai
Flow sheets (avec données de process, moteurs MT, ...)	
Calculs des bilans thermiques	
Liste de consommateurs pour les utilités (air comprimé, eau, vapeur, etc)	
Plans de masse (Tel Que Construit) As-Built	
Plans d'Interfaces (connexion à l'existant)	

Génie civil : les plans et documents avant approbation par le CTC les plans et documents pour approbation par le CTC	
Liste préliminaire des consommateurs électriques et capteurs	
Plans préliminaires des caniveaux et sous stations électriques	
Plans préliminaires d'installation d'ateliers avec position des capteurs et consommateurs	
Plan des clôtures du chantier de cocontractant, installation de chantier, zone de travail, zone vie, Point de connexion pour l'eau, l'électricité et le téléphone	
Plan d'implantation des grues	
Plan des aires de stockage des matières inflammables	
Plan d'aire de stockage intermédiaire et d'aire de stockage	
Plans pour coffrage, fondations spéciales et coffrages glissants (pieux, précontraints, ...)	
Plans de ferrailage des structures béton	
Plans généraux avec détails des structures métalliques	
Plans détaillés concernant les interfaces	
Plans d'infrastructure incluant les réseaux souterrains	
Plans détaillés des réseaux installés et existants	
Protection contre la foudre incluant les boucles de terre	
Plans détaillés des bâtiments auxiliaires (sous-stations, salles de compresseurs, station de traitement d'eau, etc.)	
Liste définitive des consommateurs électriques et instrumentations	
Analyse fonctionnelle détaillée	
Plans électriques préliminaires	
Plans et schémas électriques et instrumentations définitifs	

Documents (liste non limitative)	Délai
Programme d'inspection et de tests des équipements dans les ateliers : P1- Mécaniques : principaux P2-Mécaniques : auxiliaires P3-Charpentes : P4- Electriques HT/MT P5-Electriques BT P6-Automatisation P7- Analyseurs en ligne	
Programmes et planning des formations sur site,	
Programmes et planning des formations à l'étranger	
Documents de mise en service (Rev. 0)	
Listes des équipements et des pièces de rechange sous format papier et informatique (tables Excel) conformément au canevas qui sera donné au moment	

opportun	
Manuels de sécurité et opératoires	
Manuels et documentations techniques d'entretien des équipements de l'usine	
Documentation Engineering- Rev.0 (process, mécanique, électricité, automatisation, civil).	
Documentation Engineering- Rev. 1 (TQC) process, mécanique, électricité, automatisation, civil).	
Documentation Engineering- (Rev. 2) Finale TQC- process, mécanique, électricité, automatisation, civil).	
Procédures de mise en route (description fonctionnelle) <ul style="list-style-type: none"> • pour essais à vide • pour essais en Charge • pour essais TPI (Tests de Prod. Industrielle) • pour essais de performance • pour essais de Fiabilité à court terme et à long terme 	
Liste des pièces de rechange pour 2 ans d'exploitation, version finale Liste de préconisation des pièces de rechange : 5 ans (sans fourniture et sans prix unitaires)	
1-Valeurs nécessaires (moyenne et maximales) pour l'étude d'impact environnementale à préparer par la SCHS : Rejets gazeux et liquides (gaz chauds, eau usée, poussière, bruit) sur la base du nominal. 2-La liste des risques du projet de la ligne 1 pour le personnel : explosions gaz naturel, feux dus aux huiles des réducteurs, des transformateurs, sacs en papier, liquides chimiques du laboratoire, ...	



Annexe N°08

Moyens de réalisation

SOMMAIRE

Moyens humains et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de génie-civil, et démontage des équipements mécaniques es et électriques.

- 1- Liste des instruments de contrôle pour la supervision des travaux de :
 - a - Construction (G.C., C.M. et V.R.D.) ;
 - b - Montage des équipements mécaniques ;
 - c- Montage des équipements électriques et d'automatisme ;
- 2- Liste des instruments de contrôle pour la mise en service ;
- 3- List e de personnel du Cocontractant pour la Direction, coordination et la supervision des travaux de construction et de montage ;
- 4- Organisation du projet.
- 5- Organisation de chantier
- 6- Expression des besoins du Cocontractant, espaces pour bureaux de chantier, base vie et zone de stockage des équipements, ainsi que les besoins journalier et/ou mensuel du chantier en eau et énergie électrique.

1. Préconisation des moyens humains et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de génie-civil et de montage des équipements mécaniques et électriques :

Dans le but de garantir la bonne réalisation des travaux de génie-civil VRD, charpente métallique et de montage, le Soumissionnaire préconisera les moyens humains, matériels et équipements nécessaires pour la réalisation de ces travaux qui devront se trouver sur le chantier en bon état de fonctionnement conformément au plan de déroulement de la réalisation des travaux.

Liste des engins, appareils et équipements nécessaires à la réalisation des travaux de génie-civil, VRD, charpente métallique ainsi que la liste des moyens humains (à indiquer).

En précisant pour chaque engin le nombre, la capacité, le rendement, etc.

1.1. Liste des appareils et équipements nécessaires à la réalisation des travaux de montage mécanique ainsi que la liste des moyens humains (à indiquer).

En précisant pour chaque engin le nombre, la capacité, le rendement, précision, etc.

1.2. Liste des appareils et équipements nécessaires à la réalisation des travaux de montage électrique ainsi que la liste des moyens humains (à indiquer).

En précisant pour chaque appareil le nombre, la précision, le rendement, etc.

1.3. Liste des moyens humains nécessaire pour chaque type de travaux, avec indication de la qualification du personnel pour chaque corps de métier.

À renseigner selon tableau ci-dessous

Employés du Cocontractant sur le site			
Numéro	Poste de travail	nombre	Remarque Local ou étranger
I	Personnels nécessaires pour la réalisation du projet		
1	Gestions des travaux chantier (managers, Assistants commerciaux, administration, ressources humaines, comptabilité, traducteurs, chefs pour la sécurité, formation, suivi des fournitures et gestion des stocks)		
2	Chauffeurs et cuisiniers		
3	Génie civil (ingénieurs, chefs d'équipe, techniciens, experts)		
4	Mécanique et d'installation de charpente métallique (ingénieurs, chefs d'équipe, techniciens, experts)		

5	Installation électrique (ingénieurs, chefs d'équipe, techniciens, experts)		
6	Installation réfractaire et d'isolation (ingénieurs, chefs d'équipe, techniciens, experts)		

2. Liste des instruments de contrôle pour la supervision des travaux de montage

Dans le but de garantir la bonne supervision des travaux de génie de civil, de montage des équipements mécaniques et électriques conformément aux stipulations contractuelles, le Soumissionnaire assure que les appareils et instruments nécessaires à la supervision de ces travaux se trouveront sur le chantier en bon état de fonctionnement et en quantité suffisante conformément au plan de déroulement des travaux.

- a) Liste des appareils et instruments pour la supervision des travaux de génie civil, VRD et charpente métallique ainsi que la liste des moyens humains (à indiquer)
- b) Liste des appareils et instruments pour la supervision des travaux de montage mécanique ainsi que la liste de moyens humains (à indiquer)
- c) Liste des appareils et instruments pour la supervision des travaux de montage électrique ainsi que la liste de moyens humains (à indiquer)

3. Liste des instruments de contrôle pour la mise en service

Dans le but de garantir la mise en service, conformément aux Stipulations contractuelles, le Soumissionnaire assure que les appareils et instruments nécessaires se trouveront sur le chantier en bon état de fonctionnement et en quantité suffisante conformément au plan de déroulement des travaux.

Liste des appareils et instruments pour la mise en service (à indiquer).

4. Organisation du Projet

Planning (à détailler par les soumissionnaires)

- Études
- Phases de chantier
- Terrassement
- Réseaux VRD et routes
- Principaux ouvrages
- Montage Charpentes
- Montage Équipements
- Montage Électrique
- Mise en service
- Etc.

Organisation du projet

- Organisation du site avec les organigrammes d'encadrement et de main-d'œuvre
- Moyens de communication
- Gestion du calendrier (Avec référence au planning général)
- Contrôle de la Qualité.

Organisation sur site

- Organisation du site et moyens humains alloués au projet, horaires de travail, histogrammes et courbes, encadrement et main-d'œuvre (synthèse des documents planning prévisionnel et organigramme de chantier) ;
- Profil du chef de chantier, du conducteur principal des travaux et du conducteur des travaux spéciaux
- Bureaux de chantier
- Moyens de communication
- Mesures de sécurité
- Contrôle de la Qualité
- Évaluation de l'avancement.

Exécution / Construction

- Plan de l'organisation du site (installation de chantier, bâtiments provisoires, accès, approvisionnement en énergie et en eau, aire de stockage, aire de pré-assemblage, etc.) ;
- Programme de main-d'œuvre (par mois et par catégorie de personnel) pour le montage et le génie civil ;
- Liste du matériel et équipements alloués au projet ;
- Programme des besoins mensuels en eau, énergie, ciment et agrégats.

Méthodologie

Description des méthodes de construction et de montage pour les ouvrages principaux.

Plan d'hygiène sécurité, et environnement

Le SCHS doit tenir compte du plan hygiène sécurité existant et de ses contraintes éventuelles et présenter son propre plan.

5. Organisation De Chantier

Le soumissionnaire devra indiquer sous forme d'organigramme, son organisation projetée pour la prise en charge de la direction, coordination, supervision des travaux et la mise en service du projet.

6. Expression des besoins du cocontractant en aire servant d'assiette pour l'implantation de bureaux et base vie pour son personnel.

Le soumissionnaire exprimera ces besoins en matière :

- Matières, et consommables ;
- Surface pour accueillir les bureaux et base vie pour le personnel de Direction de chantier, de coordination et supervision des travaux et de la mise en service :
- Surfaces nécessaires en mètre carré (m²)
- L'aire pour bureaux de chantier
- Le stockage des matières ;
- L'aire de fabrication et d'assemblage du chantier ;
- L'aire du sablage ;
- L'espace pour centrales à béton y compris laboratoire ;
- Le stockage des équipements ;
- Le parking pour des voitures de travaux ;
- L'espace de vie temporaire.

Tableau du personnel du soumissionnaire pour la direction de chantier, la coordination et la supervision des travaux.

Désignation	Nombre	Durée Mois			Hommes/ Mois
		Début	Fin	Durée	
<p>A- Direction de Chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> -chef de projet -chef de chantier -chef de génie civil -chef administratif -chef HSE <p>B- Coordination des Travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> -directeur des travaux -directeur de génie civil -directeur de mécanique et de charpente métallique -directeur d'électricité -Chef de parc <p>C- Supervision des Travaux de Génie Civil et Charpente Métallique</p> <ul style="list-style-type: none"> -supervision d e s t r a v a u x d e génie civil ; -supervision de charpente métallique. <p>D- Supervision des travaux de montage des équipements Mécaniques.</p> <p>E- Supervisions des Travaux de montage électriques et automatisme</p> <p>F-Mise en service: Essais, tests, réceptions,....</p>					

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر



Groupe Industriel des Ciments d'Algérie

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر

GROUPE INDUSTRIEL DES CIMENTS D'ALGERIE

SOCIETE DES CIMENTS DE HADJAR SOUD

<< S.C.H.S. >>

ش.ذ.ا. - رأسمالها الاجتماعي : 1.550.000.000 DA : S.P.A. au capital social de :

N° Identification Fiscale : 0999 210 3626 1335 -N° Article d'Imposition : 21 070 412 801 - N° Registre de Commerce: 21/00 - 0362613 B 99

Annexe 09 : Décomposition Financière

SOMMAIRE

1. VALIDITE DE L'OFFRE
 - 2.1.1. ELEMENTS CONSTITUTIFS DU PRIX
 - 2.1.2. PART DEVISE
 - 2.1.3. PART DINAR ALGERIEN
3. CONDITIONS ET MODALITES DE PAIEMENT
 - 3.1 CONDITIONS
 - 3.2 MODALITES DE PAIEMENT
4. GARANTIES BANCAIRES DE BONNE EXECUTION ET LETTRES DE CREDITS
 - 4.1 GARANTIE BANCAIRE DE BONNE EXECUTION
 4. 2. LETTRES DE REDITS
5. TAXES SUR LA VALEUR AJOUTEE (TVA) SUR TRAVAUX EXECUTES EN ALGERIE
6. DECOMPOSITION DE L'EQUIPEMENT SELON L'APPROCHE PAR COMPOSANT
7. MONTANT GLOBAL DU CONTRAT (A RENSEIGNER PAR LE CONSTRUCTEUR)
8. DECOMPOSITION GENERALE DU MONTANT GLOBAL
9. DECOMPOSITION DE 8.A.1 : FOURNITURES FOB EQUIPEMENTS TECHNOLOGIQUES
10. DECOMPOSITION DE 8.A.2 : PRESTATIONS / SERVICES
11. DECOMPOSITION DE 8.A.2.1 : PRESTATIONS DE SERVICES PARTIE MECANIQUE
12. DECOMPOSITION DE 8.A.2.2 : PRESTATIONS DE SERVICE PARTIE ELECTRICITE / AUTOMATISME
13. DECOMPOSITION DE 8.B. MONTANT DE LA 14. TABLEAU RECAPITULATIF
15. BORDEREAU DES PRIX ET DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF
16. MODELES DE GARANTIES FINANCIERES (CAUTIONS)

1. Validité de l'offre

La validité de l'offre est de Trois cent soixante (360) jours à compter de la date d'ouverture des plis.

Le service contractant peut demander aux candidats ou soumissionnaires de proroger la période validité de leurs offres. Le candidat ou soumissionnaire qui n'accepterait pas cette demande de prorogation verra son offre rejetée.

2. Prix et conditions de paiement

2.1 Prix

Le prix des fournitures, travaux et prestation du Contrat sera global et forfaitaire et ne fera l'objet d'aucun ajustement, ni d'aucune révision ou actualisation.

Les prix indiqués dans le Contrat sont forfaitaires, fermes, non révisables et non actualisables. Ils s'entendent taxes, droits (à l'exception des droits de douanes et TVA sur les équipements importés) et impôts compris exigibles au titre du présent Contrat.

Le Constructeur ne pourra, sous prétexte de non description d'une ou de plusieurs fournitures et/ou prestations indispensables requises par la technique cimentière, de:

- Diminuer ses limites de prestations et par la même, ses responsabilités vis-à-vis du Maître d'Ouvrage, quant au résultat final.
- Introduire, après qu'il ait été présélectionné, des augmentations des prix

Il est bien entendu que les prix du Constructeur comprennent aussi les opérations de démontage nécessaires à la réalisation de ce projet (telles que stipulées dans l'annexe 01, Annexe 03.01 et l'étendue du cahier des charges)

2.1.1. Eléments constitutifs du prix

Le prix de l'offre doit être décomposé en deux (02) parts :

1. Part devise
2. Part dinars algérien (DZD).

2.1.2. Part devise

La part devise couvre les études, les fournitures importées, la partie transférable de : la coordination et de supervision des travaux de construction et des montages et la formation, des travaux de réalisation de montage, génie -civil et charpente métallique, les essais et la mise en service.

2.1.3. Part dinar algérien

La part payable en dinars dans un compte INR (intérieur non résident) ouvert auprès de la banque extérieure d'Algérie couvre, notamment mais non limitativement, les dépenses locales ci-après :

- Fournitures et travaux sous-traités en ALGERIE,
- Toutes les assurances requises pour la réalisation du projet,
- Impôts, taxes et droits dus par le Constructeur en ALGERIE,
- Frais de séjour de son personnel étranger,
- Frais bancaires en ALGERIE,
- Frais divers.

La décomposition du prix de l'offre doit être donnée conformément aux tableaux ci-dessous. Il est rappelé au Constructeur qu'il reste engagé vis-à-vis du Maître d'Ouvrage quant au niveau de prix de son offre.

3. CONDITIONS ET MODALITES DE PAIEMENT

3.1 CONDITIONS

Les Monnaies des Paiements Contractuels seront : le Dinar Algérien (DZD) et la (es) devise (s) proposée (s) par le Constructeur dans son offre.

Le paiement des travaux, fournitures et prestations objet du Contrat est effectué au fur et à mesure de l'avancement des réalisations. Une avance forfaitaire sur le montant du Contrat peut être octroyée au Constructeur.

Les paiements qui peuvent être effectués sont subordonnés à la présentation, au Maître de l'ouvrage, par le Constructeur des pièces justificatives exigées contractuellement et/ou par la réglementation en vigueur.

L'avancement des travaux doit être évalué selon les procédures élaborées et proposées par le Constructeur et adoptées par le Maître d'Ouvrage. Les paiements doivent être conformes à l'avancement réel des travaux.

Le Constructeur convient expressément que toute difficulté ou retard dans le paiement qui découlerait de l'insuffisance de justificatifs, fournis par lui, ne sauraient être invoqués pour justifier une quelconque défaillance vis-à-vis de ses engagements contractuels notamment en matière de délais et de prix.

Les travaux de Génie Civil et de Charpentes métalliques seront réalisés et payés suivant l'avancement physique des travaux matérialisés par des situations signés contradictoirement et sur la base d'une décomposition détaillée que le Constructeur remettra au Maître d'Ouvrage, selon exigences Cahier 03.3 : « Spécifications des constructions ».

Le paiement en devise de la Partie transférable des avances, Travaux, Formation, et des prestations de service s'effectuera exclusivement par transfert simple.

Tous les autres paiements en devise au titre du présent Contrat s'effectueront par l'utilisation de lettre de crédit irrévocable ouverte par le Maître d'Ouvrage dans une banque Algérienne de premier ordre pour le bénéfice du Constructeur confirmée par une banque Etrangère de premier ordre, dont les termes acceptés par les Parties du Contrat. Les frais bancaires liés à l'ouverture de cette lettre de crédit en Algérie sont à la charge du Maître d'Ouvrage et ceux qui lui sont liés hors Algérie seront à la charge du Constructeur.

Tous les paiements en dinars Algériens au titre du présent Contrat s'effectueront exclusivement par virements bancaires.

Le Constructeur précisera le Compte bancaire pour les transferts de la Partie Devise et procédera à l'ouverture d'un compte INR auprès de la Banque Extérieure d'Algérie pour les paiements en Dinars Algériens.

Au-delà de la durée de validité, les frais de prorogation éventuels des lettres de crédit sont à la charge de celui qui en fait la demande, du Constructeur si ce dernier était à l'origine de la prorogation et à la charge du Maître d'Ouvrage dans le cas contraire.

Toutes les commissions payables sur les garanties bancaires présentées dans le cadre du Contrat en Algérie et hors Algérie sont à la charge du Constructeur.

Les procédures d'évaluation et de suivi des travaux sur site (Installation chantier, Génie civil & Charpente Métallique, Montages mécanique et électrique) seront proposées par le Constructeur et approuvées par les deux parties.

Les pénalités et dommages-intérêts seront payés au Maître d'Ouvrage à son choix soit par Retenue sur les Paiements à effectuer, soit en facturant au Constructeur, ou bien par appel de la Garantie de Bonne Exécution.

Il ne sera pas demandé au Maître d'Ouvrage d'effectuer le règlement d'un Acompte ni aucun autre règlement, sauf le règlement définitif, si le montant dû au Constructeur est inférieur à : Vingt mille Euro (20.000 euro) ou l'équivalent en Dinar sauf reliquat.

Il est entendu que le Constructeur supportera tous les impôts et taxes dont il serait redevable en Algérie du fait du Contrat (IBS, IRG, TVA....) à l'exception des droits de douanes et la TVA sur les équipements importés. Le Maître d'Ouvrage ne pouvant en aucun cas en être tenu pour responsable, ni en être redevable, à quelque titre que ce soit.

Dans tous les cas de figure, les modalités de paiement ne s'éloigneront pas des dispositions réglementaires prévues et seront intimement liées à l'exécution du Contrat.

Dans le cas où le projet bénéficierait d'une franchise fiscale, le Constructeur ne peut prétendre à la facturation de la TVA sur les fournitures et prestations locales. Dans ce cas, le Constructeur pourra demander le bénéfice de cette franchise conformément à la législation en vigueur. De ce fait le montant de la soumission est exprimé hors TVA, le montant de la soumission doit ressortir la TVA à payer par le Constructeur.

3.2 MODALITES DE PAIEMENT

Le Maitre de l'ouvrage libérera les sommes dues (montants ci-dessous exprimés hors Taxes) comme suit :

PARTIE DEVISE :

A- Fournitures des équipements, pièces de rechange, études et ingénierie

- Avances forfaitaires

15% du montant total forfaitaire en devise des fournitures des équipements, pièces de rechange et ingénierie de conception importée, soit :

En lettres :

.....
.....

En chiffres :

.....
.....

à titre d'une avance forfaitaire.

Ce montant sera payé contre présentation d'une facture d'avance en six exemplaires et d'une garantie bancaire de restitution d'avance d'un montant d'égale valeur et libérable par main levée partielle au prorata des livraisons ou prestations réalisées sur présentation des factures visées par le Maître d'Ouvrage .

Ce montant payable par transfert bancaire après la réception par le Maître d'Ouvrage de la garantie bancaire de restitution d'avance.

Le Constructeur doit se conformer au modèle de la garantie bancaire de restitution d'avance.

Le remboursement des avances forfaitaires doit être terminé à 80% de l'avancement des fournitures et les travaux.

- Autres paiements

- Etudes et Ingénierie

75% du montant total forfaitaire en devise de l'étude et ingénierie soit :

En lettres

.....
.....

En chiffres

.....
.....

au prorata de la validation des études par le maitre d'ouvrage, et le CTC (pour les Ingénierie génie civil et charpentes métalliques), contre présentation des factures y afférentes en six exemplaires, payé par lettre de crédit.

10% du montant total forfaitaire en devise de l'engineering soit :

En lettres :

.....
.....

En chiffres :

.....
.....

à l'obtention des certificats des tests de production industrielle TPI, payé par un transfert bancaire simple.

- Fournitures des équipements, pièces de rechange

75% du montant forfaitaire en devise de la Fourniture des équipements et pièces de rechange soit :

En lettres :

.....
.....

En chiffres :

.....
.....

Seront payés par Lettre de Crédit en fonction des expéditions.

05% du montant total forfaitaire en devise des fournitures et pièces de rechange, soit :

En lettres :

.....
.....

En chiffres:

.....
.....

au prorata de l'avancement des travaux de montage (mécanique, électrique et charpente métallique) réellement exécutés, contre présentation d'une situation mensuelle dûment approuvée par le Maître d'ouvrage et remise d'une facture y afférente payée par un transfert bancaire simple.

05% du montant total forfaitaire en devise des fournitures et pièces de rechange, soit :

En lettres :

.....
.....

En chiffres :

.....
.....

par un transfert bancaire simple à la date de début des essais en charge, contre présentation des certificats de début d'essais en charge dûment approuvé par le Maître d'ouvrage et remise d'une facture y afférente selon l'échelonnement suivant :

1% du montant total forfaitaire en devise des fournitures et pièces de rechange, soit :

En lettres :

.....
.....

En chiffres :

.....
.....

après délivrance du certificat de début des essais en charge des circuits de stockage des matières première et ajouts (premier concassé et stockage)

2 % du montant total forfaitaire en devise des fournitures et pièces de rechange, soit :

En lettres :

.....
.....

En chiffres :

.....
.....

à la date de début des essais en charge du four (premier clinker)

2 % du montant total forfaitaire en devise des fournitures et pièces de rechange, soit :

En lettres :

.....
.....

En chiffres :

.....
.....

à la date de début des essais en charge du nouveau atelier de broyage cru (première farine),

B- Formation à l'étranger

100% du montant total forfaitaire en devise relatif à la formation à l'étranger soit :

En lettres :

.....
.....

En chiffres :

.....
.....

sera payé par un transfert bancaire simple au prorata du déroulement des programmes et stages de formation contre remise des factures y afférentes dûment approuvées.

C- Travaux et prestations exécutés en Algérie

Les paiements des Travaux et prestations de services sur site seront effectués de la manière suivante :

100% du prix totale forfaitaire à payer en Devise des travaux et prestations exécutées en Algérie, soit :

En lettres :

.....
.....

En chiffres

.....
.....

sont repartis et payés comme suit :

90% au prorata des travaux de génie civil, montage mécanique, électrique et charpente métallique, contre présentation d’une situation mensuelle dûment approuvée par le Maître de l’ouvrage et remise d’une facture y afférente dûment approuvée, payé par transfert bancaire simple.

05% au prorata de l’obtention des certificats de fin de montage des ateliers. La valeur des utilités sera répartie sur les ateliers au prorata de leur valeur, payé par transfert bancaire simple.

05% à l’obtention des certificats des réceptions provisoires des sections, payée par transfert bancaire simple.

PARTIE DINARS :

Soit le montant de :

En lettres :

.....
..... Dinars Algérien

En chiffres :

.....
..... Dinars Algérien

Paiements de l’avance Forfaitaire

15% du montant total forfaitaire en dinars en dehors de la formation, soit :

En lettres :

.....
..... Dinars Algérien

En chiffres

.....
.....Dinars Algérien

contre présentation d’une facture d’avance en six exemplaires et d’une garantie bancaire de restitution d’avance d’un montant d’égale valeur, libérable par main levée partielle au prorata des livraisons ou prestations réalisées sur présentation des factures visées par le Maître d’Ouvrage payable par virement bancaire au compte INR du Constructeur , trente (30) jours après :

- La signature du Contrat,
- L’ouverture du compte INR.

Le remboursement des avances forfaitaires doit être terminé à 80% de l'avancement des fournitures et les travaux.

Autres Paiements

a - Travaux et prestations exécutés en Algérie

Les paiements des Travaux et prestations de services sur site seront effectués de la manière suivante :

85% du prix totale forfaitaire à payer en Dinars Algérien des travaux et prestations exécutées en Algérie (Travaux génie civil et terrassement, travaux de montage charpente métallique, montage mécanique et électrique, travaux de mise en service, direction et supervision de chantier) soit :

En lettres :

.....

..... Dinar Algérien

En chiffres :

.....

..... Dinar Algérien

sont repartis et payés comme suit :

75 % au prorata des travaux de génie civil, montage mécanique, électrique et charpente métallique, contre présentation de situations mensuelles et remise de factures y afférente conformes, payé par virement bancaire.

05% au prorata de l'obtention des certificats de fin de montage des ateliers. La valeur des utilités sera répartie sur les ateliers au prorata de leur valeur, payé par virement bancaire.

05% à l'obtention des certificats des réceptions provisoires des sections, payée par virement bancaire.

b - Fournitures locales

75% du montant total forfaitaire en Dinars Algérien des fournitures locales soit :

En lettres :

.....

..... Dinar Algérien

En chiffres :

.....

..... Dinar Algérien

se feront au prorata des livraisons faites sur chantier, contre présentation des factures y afférentes en six exemplaires accompagnées des documents originaux de livraison des fournitures suivants :

- 06 originaux des factures commerciales définitives établies par le Constructeur et correspondantes aux livraisons faites

- 06 copies du Bon de livraison établi par le sous-traitant algérien

10% à l'obtention de certificat de fin de montage.

c - Frais de transport local des fournitures, assurances et autres frais :

85% de ces frais soit :

En lettres :

.....
..... Dinar Algérien

En chiffres :

.....
..... Dinar Algérien

seront payés au prorata des livraisons faites sur chantier, et pour les frais d'assurances et responsabilité civile décennale sur présentation des factures et documents justificatifs des paiements qu'aura effectués le Constructeur, par virement bancaire.

d - Formation sur site

100% du montant forfaitaire soit :

En lettres :

.....
..... Dinar Algérien

En chiffres :

.....
..... Dinar Algérien

sera payé par virement bancaire au prorata du déroulement des programmes et stages de formation sur site contre présentation des factures dûment approuvées par le Maître de l'ouvrage.

4. GARANTIES BANCAIRES DE BONNE EXECUTION ET LETTRES DE CREDITS

4.1 GARANTIE BANCAIRE DE BONNE EXECUTION

Le constructeur est tenu de fournir, au plus tard trente (30) jours après la signature du contrat, au maître de l'ouvrage une Garantie bancaire de bonne exécution en devise d'une valeur 10% du montant total du contrat conformément au modèle en annexe.

La garantie est présentée par une banque algérienne de premier ordre et contre garantie par la banque du Constructeur.

La garantie bancaire de bonne exécution est entièrement libérée après la réception définitive sans réserve et sur ordre écrit du Maître d'Ouvrage (bénéficiaire) destiné à la banque émettrice.

4. 2. LETTRES DE CREDITS

Les lettres de Crédit irrévocables seront ouvertes par le Maître d'Ouvrage au profit du Constructeur et seront d'un montant équivalent à la Part Devise des Etudes et Fournitures du Prix

du Contrat minorée du montant de l'Avance Initiale, soit

.....
.....
.....
.....

Les Lettres de Crédit seront ouvertes, selon le planning de réalisation du Contrat, auprès de la Banque Extérieure d'Algérie (BEA), en accord avec les règles de la Chambre de Commerce Internationale (CCI): «Uniform Customs and Practice for Documentary Credits UCP 600». S'il le souhaite, le Constructeur pourra à ses frais confirmer les Lettres de Crédit auprès d'une banque de premier ordre de son choix.

Les documents à présenter à la Banque pour paiement seront ceux agréés par les Parties à la signature du contrat.

5. TAXES SUR LA VALEUR AJOUTEE (TVA) SUR TRAVAUX EXECUTES EN ALGERIE

Si le Maître d'Ouvrage ne bénéficie pas d'une exonération de TVA, Le Constructeur s'acquittera de la TVA sur les matériels, le Montage, les travaux et Services directement fournis au Constructeur par ses Sous-traitants.

Le Maître d'Ouvrage s'acquittera de la TVA sur toutes les factures payables en DZD au Constructeur relatives aux Travaux et Services exécutés ou fournitures achetés. Le Montant du Contrat n'inclut donc pas la TVA exigible sur les Travaux et Services des parts locales du Montant du Contrat.

6. DECOMPOSITION DE L'EQUIPEMENT SELON L'APPROCHE PAR COMPOSANT

Afin de permettre la comptabilisation des équipements selon l'approche par composant du système comptable financier « SCF » applicable en Algérie, qui instruit de comptabiliser et d'amortir de manière séparée chaque partie de l'équipement exigeant un remplacement à intervalles réguliers, dont le cout est significatif par rapport au cout total, et la durée d'utilité différente, le Constructeur fournira à la fin de la réalisation du contrat une décomposition valorisée ainsi que la durée de vie des équipements installés et la pièce de rechange spécifique selon cette approche.

7. MONTANT GLOBAL DU CONTRAT (à renseigner par le Constructeur)

Désignation	Montant en chiffres	Montant en lettres
PART DEVISES		
PART DINARS ALGERIENS		

8. DECOMPOSITION GENERALE DU MONTANT GLOBAL

DESIGNATION	Part Devise	Part Dinar algérien
8. A : TOTAL ÉQUIPEMENTS TECHNOLOGIQUES		
8. A.1 : Fournitures FOB		
8. A.2 : Prestations / Services		
8. B : CONSTRUCTIONS		
8. B.1 : Fourniture, Travaux et Prestations Charpente Métallique		
8. B.2 : Fourniture, Travaux et Prestations Génie civil et terrassement		
Total = 8.A + 8.B		

9. DECOMPOSITION DE 8.A.1 : Fournitures FOB Equipements Technologiques

DESIGNATION	Quantité	Part Devise	Part Dinar algérien
8. A.1 : FOURNITURES FOB			
8. A.1.1 : Equipements Mécaniques			
8. A.1.2 : Equipements Electriques/Automatisme			
8. A.1.3 : Equipements Auxiliaires			
8. A.1.4 : Pièces de Rechange Mécaniques			
8. A.1.5 : Pièces de Rechange Electricité / Automatisme			
8. A.1.6 : Pièces de rechange Auxiliaires			

10. DECOMPOSITION DE 8.A.2 : PRESTATIONS / SERVICES

DESIGNATION	Unité : Homme/jour	Part Devise	Part Dinar algérien
8. A.2 : Prestations / Services			
8. A.2.1 : Prestations / Services Mécaniques			
8. A.2.2 : Prestations Services Electricité / Automatisme			
8. A.2.3 : Formation Du Personnel à l'étranger			
8. A.2.4 : Formation Du Personnel sur site			

11. DECOMPOSITION DE 8.A.2.1 : Prestations de Services partie Mécanique

DESIGNATION	Quantité	Part Devise	Part Dinar algérien
8. A.2.1.1 : Fret			
8. A.2.1.2 : Assurances Maritimes			
8. A.2.1.3 : Transport Local et Assurances			
8. A.2.1.4 : Ingénierie De Conception			
8. A.2.1.5: Supervision Montage Mécanique			
8. A.2.1.6 : Mise En Service			
8. A.2.1.7 : Montage Mécanique			
TOTAL 8.A.2.1			

12. DECOMPOSITION DE 8.A.2.2 : Prestations de service partie Electricité/Automatisme

DESIGNATION	Quantité	Part Devise	Part Dinar algérien
8. A.2.2.1 : Fret			
8. A.2.2.2 : Assurances Maritimes			
8. A.2.2.3 : Transport Local et Assurance			
8. A.2.2.4 : Ingénierie De Conception			
8. A.2.2.5 : Supervision Montage Electricité / Automatisme			
8. A.2.2.6 : Mise En Service			
8. A.2.2.7 Montage Electricité / Automatisme			
TOTAL 8.A.2.2 :			

13. DECOMPOSITION DE 8.B. MONTANT DE LA CONSTRUCTION (*Abréviation Charpente métallique : C.M)

DESIGNATION	Quantité : • Poids en tonnes • Homme/jour	Part Devis	Part Dinar algérien
<u>8. B.1 : FOURNITURE, TRAVAUX ET PRESTATIONS CHARPENTE METALLIQUE</u>			
8. B.1.1 : Ingénierie de Charpente métallique			
8. B.1.2 : Fourniture Charpente Métallique importée			
8. B.1.3 : Fret pour fourniture Charpente Métallique			
8. B.1.4 : Assurance Maritimes			
8. B.1.5 : Transport Local et Assurances C.M importée			
8. B.1.6 : Fourniture charpente métallique fabriquée en Algérie			
8. B.1.7 : Transport Local et Assurances C.M fabriquée en Algérie			
8. B.1.8 : Travaux de construction de la charpente métallique			
8. B. 1.9 : Supervision des Travaux de Construction C.M			
8. B. 1.10 : Supervision des Travaux de Fabrication locale			
<u>8. B.2: FOURNITURE, TRAVAUX ET PRESTATIONS POUR GENIE CIVIL</u>			
8. B.2.1 : Fourniture pour Génie Civil		XXXXXXXXXXXXXXXXXX	
8. B.2.2 : Travaux de Génie-Civil et terrassement		XXXXXXXXXXXXXXXXXX	
8. B.2.3 : Supervision des travaux de Génie Civil			
8. B.2.4 : Ingénierie Génie Civil			
8. B.2.5 : Assurance Tous risques Chantier + Assurance Décennale et Autres Assurances			
TOTAL 8.B :			

14. TABLEAU RECAPITULATIF

DESIGNATION	Quantité : <ul style="list-style-type: none"> • Poids en tonnes • Homme/jour 	Part Devise	Part Dinar algérien
TOTAL INGENIERIE DE CONCEPTION			
TOTAL FOURNITURES FOB (inclus les équipements mécaniques, électriques, automatismes, les charpentes métalliques et les pièces de rechange pour deux années et pour la mise en service)			
TOTAL FRET			
TOTAL ASSURANCES MARITIMES			
TOTAL TRANSPORT LOCAL ET ASSURANCES (Fourniture importée et locale)			
TOTAL TRAVAUX DE MONTAGES EQUIPEMENTS TOTAL SUPERVISION MONTAGE EQUIPEMENTS			
TOTAL FOURNITURE LOCALE DE LA CHARPENTE METALLIQUE			
TOTAL MONTAGE DE LA CHARPENTE METALLIQUE			
TOTAL SUPERVISION DU MONTAGE DE LA CHARPENTE METALLIQUE			
TOTAL FOURNITURE DE GENIE CIVIL			
TOTAL TRAVAUX DE GENIE CIVIL ET TERRASSEMENT			
TOTAL SUPERVISION DES TRAVAUX DE GENIE CIVIL			
TOTAL AUTRES ASSURANCES			
TOTAL IMPOTS ET TAXES (TVA)			
TOTAL GENERAL			

15. BORDEREAU DES PRIX ET DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF

Le Constructeur doit présenter l'estimation des travaux de construction (Génie-civil et charpente métallique) sur la base d'un bordereau des prix unitaires et d'un devis quantitatif estimatif correspondant.

N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	Unité de mesure	QUANTITE	PRIX UNITAIRE	MONTANT

16. MODELES DE GARANTIES FINANCIERES (CAUTIONS)

(A titre d'information)

CONTRE GARANTIE BANCAIRE DE REMBOURSEMENT D'AVANCE-PARTIE DEVICES

BANQUE

A (Banque Algérienne de premier ordre)

OBJET:.....

/CONTRAT N°

REF :-ARTICLE

Nous référant au contrat n°du.....conclu entre.....et (SOCIETE DES CEMENTS DE HADJAR SOUD SPA) AdresseSKIKDA Algérie relatif à la réalisation

Et conformément à l'article.....du Contrat engageant à la production d'une garantie de remboursement

d'avance de.....représentantpour cent (%)

du montant du Contrat.

Nous,.....au capital de.....

Ayant le siège social

représentée par.....agissant en qualité.....

et en vertu des pouvoirs qui lui (leur) sont confiés et dont il(s) justifie(nt) demandons à (Banque

Algérienne de premier ordre) de souscrire sous notre pleine et entière responsabilité un engagement à

Concurrence de.....en faveur de..... (Le Maître d'Ouvrage) qui couvrira la

garantie de restitution de l'avance que celui-ci a versé à(le constructeur) en

cas d'inexécution par ce dernier de ses obligations contractuelles.

En contre partie nous.....contre-garantissons irrévocablement et inconditionnellement

à..... (Banque Algérienne de premier ordre) la BONNE FIN par:..... (le Constructeur) de ses obligations contractuelles, et à défaut, le remboursement des sommes dues au titre de la dite contre garantie.

En conséquence, nous paierons à,..... (Banque Algérienne de premier ordre) sans délai à première et simple demande de celle-ci, sans pouvoir recourir à une quelconque formalité et sans pouvoir lui opposer de motif de notre chef ou celui de notre donneur d'ordre, le montant intégral de.....ou tout autre montant restant du au titre de cette contre garantie, augmenté des frais et dépenses éventuels de toute nature encourus par.....

(Banque Algérienne de premier ordre) à l'occasion de la mise en jeu de cette contre garantie.

Tout retard apporté au versement des sommes dues au titre de la contre garantie mettra à notre charge le paiement au profit de. (Banque Algérienne de premier ordre) d'intérêts au taux de 12% qui commenceront à courir à partir du huitième jour de la date de mise en jeu de la contre garantie jusqu'au jour du paiement effectif. Ces intérêts seront capitalisés s'ils sont dus pour une année entière.

Nous renonçons expressément à nous prévaloir d'une quelconque exception tirée du contrat liant.....(le Maître d'Ouvrage) et pour au tant que. (Banque

Algérienne de premier ordre) justifie par un Swift authentifié que..... (le Maître d'Ouvrage) à mis en jeu la garantie

Les commissions, frais et taxes découlant de la présente contre garantie seront supportés par nous à compter de la date d'émission de la garantie en faveur du bénéficiaire jusqu'à l'extinction de la présente contre garantie telle que déterminée ci-dessous.

La présente contre garantie entrera en vigueur dès réception de l'avance au compte de.....
.....Chez

Elle diminuera au fur et à mesure des mains levées partielles données par (le **Maitre d'Ouvrage**) ou au fur et à mesure des remboursements de l'avance effectués et ce jusqu'au remboursement intégral de ladite avance.

La contre garantie dont le montant diminuera dans les conditions prévues au paragraphe ci-dessus, sera automatiquement nulle dans les deux (2) mois qui suivent la remise à (**Banque Algérienne de premier ordre**) du procès-verbal de réception provisoire établissant réserve signé contradictoirement par les représentants habilités des parties au contrat.

En l'absence du procès-verbal de réception provisoire dans les conditions ci-dessus signifiées, la contre garantie demeurera valable jusqu'à la main levée délivrée par..... (**Banque Algérienne de premier ordre**).

Tout litige né de l'exécution de la présente contre garantie sera soumis à la compétence des tribunaux algériens et à l'application de la loi algérienne.

CONTRE GARANTIE DE REMBOURSEMENT D'AVANCE-PARTIE DINARS

BANQUE

A..... (Banque Algérienne de premier ordre)

OBJET

REF :PIÈCE II-
ARTICLE

/CONTRAT N°

Nous référant au contrat n°.....du.....conclu entreet **(SOCIÉTÉ DES CEMENTS DE HADJAR SOUD SPA)** **SKIKDA** — Algérie relatif à la **Réalisation.....**

et conformément à l'articledu Contrat engageant à la production d'une garantie de remboursement d'avance de.....représentant.....pour cent (%) du montant du Contrat.

Nous,.....au capital de
Ayant le siège social.....

Représentée par.....agissant en qualité et.....

En vertu des pouvoirs qui lui (leur) sont confiés et dont il(s) justifie(nt) demandons à (Banque **Algérienne de premier ordre**) de souscrire sous notre pleine et entière responsabilité un engagement à concurrence deen faveur de (le Maître d'Ouvrage) qui couvrira la garantie de restitution de l'avance que celui-ci a versé.....en cas d'inexécution par ce dernier de ses obligations contractuelles.

En contrepartie nouscontre-garantissons irrévocablement et inconditionnellement à (**Banque Algérienne de premier ordre**) la BONNE FIN par :.....(l'entreprise) de ses obligations contractuelles, et à défaut, le remboursement des sommes dues au titre de ladite contre garantie.

En conséquence, nous paierons à (**Banque Algérienne de premier ordre**) sans délai à première et simple demande de celle-ci, sans pouvoir recourir à une quelconque formalité et sans pouvoir lui opposer de motif de notre chef ou celui de notre donneur d'ordre ,le montant intégral de

.....ou tout autre montant restant du au titre de cette contre garantie, augmenté des frais et dépenses éventuels de toute nature encourus par (**Banque Algérienne de premier ordre**) à l'occasion de la mise en jeu de cette contre garantie

Tout retard apporté au versement des sommes dues au titre de la contre garantie mettra à notre charge le paiement au profit de (Banque Algérienne de premier ordre) d'intérêts au taux de 12% qui commenceront à courir à partir du huitième jour de la date de mise en jeu de la contre garantie jusqu' au jour du paiement effectif.

Ces intérêts seront capitalisés s'ils sont dus pour une année entière.

Nous renonçons expressément à nous prévaloir d'une quelconque exception tirée du contrat liant (le Maître d'Ouvrage) et pour autant que (**Banque Algérienne de premier ordre**) justifie par un swift authentifié que(le Maître d'Ouvrage) à mis en jeu la garantie.

Les commissions, frais et taxes découlant de la présente contre garantie seront supportés

par nous à compter de la date d'émission de la garantie en faveur du bénéficiaire jusqu'à l'extinction de la présente contre garantie telle que déterminée ci-dessous.

La présente contre garantie entrera en vigueur dès réception de l'avance au compte dechez

Elle diminuera au fur et à mesure des mainlevées partielles données par SOCIETE DES CEMENTS DE HADJAR SOUD SPA ou au fur et à mesure des remboursements de l'avance effectués et ce jusqu'au remboursement intégral de ladite avance.

La contre garantie dont le montant diminuera dans les conditions prévues au paragraphe ci-dessus, sera automatiquement nulle dans les deux (2) mois qui suivent la reprise à (**Banque Algérienne de premier ordre**) du procès-verbal de réception provisoire établi sans réserve signé contradictoirement par les représentants habilités des parties au contrat.

En l'absence du procès-verbal de réception provisoire dans les conditions ci-dessus signifiées, la contre garantie demeurera valable jusqu'à la mainlevée délivrée par (**Banque Algérienne de premier ordre**) à tout litige né de l'exécution de la présente contre garantie, sera soumis à la compétence des tribunaux algériens et à l'application de la loi algérienne.

CONTRE GARANTIE DE BONNE FIN / PARTIE DEVICES

BANQUE

A (Banque Algérienne de premier ordre)

OBJET/ CONTRAT N) ;
REF / : ARTICLE N° DU CONTRAT

Nous référant au contrat n°du.....conclu entre.....et.....(**le Maître d'Ouvrage**) sis à — Algérie relatif à la Réalisation

et conformément à l'articledu Contrat engageant à la production d'une garantie de Bonne Fin de..... représentant%du montant du contrat en Devises.

Nous,au capital de

Ayant le siège social.....

Représentée par agissant en qualité de

En vertu des pouvoirs qui lui (leur) sont confiés et dont il(s)justifie(nt) demandons à.....

(**Banque Algérienne de premier ordre**) de souscrire sous notre pleine et entière

responsabilité un engagement à concurrence de.....en faveur de(le

Maître d'Ouvrage)qui

Couvre la garantie de BONNE FIN par.....de ses

obligations contractuelles.

En contrepartie nous..... contre-garantissons

irrévocablement et inconditionnellement à..... (**Banque Algérienne de premier**

ordre) la BONNE FIN par

(le

Constructeur) de ses obligations contractuelles, et à défaut, le remboursement des sommes dues au titre de ladite contre garantie.

En conséquence , nous.....

Paierons à..... (**Banque Algérienne de premier ordre**)sans délai à première et à

simple demande de celle-ci, sans pouvoir recourir à une quelconque formalité et sans

pouvoir lui opposer de motif de notre chef ou celui de notre donneur d'ordre, le montant

intégral de contre garantie, soit....., augmenté des frais et

dépenses éventuels de toute nature encourus par(**Banque Algérienne de**

premier ordre) à l'occasion de la mise en jeu de cette contre garantie.

Tout retard apporté au versement des sommes dues au titre de la contre garantie mettra à

notre charge le paiement au profit de..... (Banque Algérienne de premier

ordre)d'intérêts au tauxde12%qui commenceront à courir à partir du huitième jour de la date

de mise en jeu de la contre

garantie jusqu'au jour du paiement effectif. Ces intérêts seront capitalisés s'il sont dus pour une ann

ée entière.

Nous renonçons expressément à nous prévaloir d'une quelconque exception tirée du contrat liant.. ..

..... (le Maître d'Ouvrage) et..... (le Constructeur) pour au

tant que..... (**Banque Algérienne de premier ordre**) justifie par Swift authentifié

que..... (le Maître d'Ouvrage) à mis en jeu la garantie.

Les commissions, frais et taxes découlant de la présente contre garantie seront supportés

par nous à compter de la date d'émission de la garantie en faveur du bénéficiaire jusqu'à

l'extinction de la présente contre garantie telle que déterminée ci-dessus.

La présente contre garantie entrera en vigueur à compter de la date d'émission de la garantie en faveur de bénéficiaire et sera libérable dans un mois après le procès-verbal de réception définitive du dernier ensemble établi sans réserve signé contradictoirement par les représentants habilités des parties au contrat.

En l'absence du procès-verbal de réception provisoire dans les conditions ci-dessus signifiées, la contre garantie demeurera valable jusqu'à la mainlevée délivrée par.....
(Banque Algérienne de premier ordre) à.....

Tout litige né de l'exécution de la présente contre garantie sera soumis à la compétence des tribunaux algériens et à l'application de la loi algérienne .

ANNEXE B2: CONTRE GARANTIE DE BONNE FIN: PARTIE DINARS

BANQUE

A (Banque Algérienne de premier ordre)

OBJET /CONTRAT N°
REF: ARTICLE n°

Nous référant au contrat n°du.....conclu entreet **(SOCIÉTÉ DES CEMENTS DE HADJAR SOUD SPA)**sis à**SKIKDA** Algérie relatif à la Réalisation

Et conformément à l'article.... du Contrat engageant à la production d'une garantie de Bonne Fin.....représentant..... %du montant du contrat.

Nous,..... au capital de
Ayant le siège social.....
Représentée paragissant en qualité de
En vertu des pouvoirs qui lui (leur) sont confiés et dont il(s) justifie(nt) demandons a (Banque **Algérienne de premier ordre**) de souscrire sous notre pleine et entière responsabilité un engagement à concurrence de.....en faveur de (le Maître d'Ouvrage) qui couvre la garantie de **BONNE FIN**
par.....de ses obligations
Contractuelles

En contrepartie nouscontre garantissons
irrévocablement et inconditionnellement à la BANQUE
NATIONALE D' ALGERIE la BONNE FIN par
..... (l'entreprise) de ses obligations contractuelles, et à défaut, le remboursement des sommes dues au titre de ladite contre garantie.

En conséquence, nous..... paierons à
(Banque **Algérienne de premier ordre**) sans délai à première demande de celle-ci, sans pouvoir recourir à une quelconque formalité et sans pouvoir lui opposer de motif de notre chef ou celui de notre donneur d'ordre , le montant intégral de contre garantie ,soit....., augmenté des frais et dépenses éventuels de toute nature encourus par **(Banque Algérienne de premier ordre)** à l'occasion de la mise en jeu de cette contre garantie

Tout retard apporté au versement des sommes dues au titre de la contre garantie mettra à notre charge le paiement au profit de **(Banque Algérienne de premier ordre)** d'intérêts au taux de 12% qui commenceront à courir à partir du huitième jour de la date de mise en jeu de la contre garantie jusqu'au jour du paiement effectif. Ces intérêts seront capitalisés s'ils sont dus pour une année entière.

Nous renonçons expressément à nous prévaloir d'une quelconque exception tirée du contrat liant (le Maître d'Ouvrage) et pour au tant que (Banque **Algérienne de premier ordre**) justifie par SWIFT authentifie que (le Maître d'Ouvrage) à mis en jeu la garantie.

Les commissions, frais et taxes découlant de la présente contre garantie seront supportés par nous à compter de la date d'émission de la garantie en faveur du bénéficiaire jusqu'à l'extinction de la présente contre garantie telle que déterminée ci-dessus.

La présente contre garantie entrera en vigueur à compter de la date d'émission de la

garantie en faveur de bénéficiaire et sera libérable dans un mois après le procès-verbal de réception définitive du dernier ensemble établi sans réserve signé contradictoirement par les représentants habilités des parties au contrat.

En l'absence du procès-verbal de réception provisoire dans les conditions ci-dessus
signifiées, la contre
garantie demeurera valable jusqu'à la mainlevée délivrée par la (Banque Algérienne de premier
ordre à tout litige né de l'exécution de la
présente contre garantie sera soumis à la compétence des tribunaux
algériens et à l'application de la loi algérienne.

MODELÉE GARANTIE DE REMBOURSEMENT D'AVANCE

PARTIE DEVICES

BANQUE.....

A..... (le Maître d'Ouvrage)

OBJET: CONTRAT N°

REF : ARTICLE N°

Nous référant au contrat n°.....conclu entre.....(le Maître d'Ouvrage) et..... (Le **Constructeur**); et conformément à l'articledu Contrat engageant à la production d'une garantie bancaire de remboursement d'avance.

Nous référant à la contre garantie n°..... du..... émanant de (Banque émettrice, contre garante)

Nous, soussigné..... (Banque Algérienne de première d'ordre).....au capital de..... ; ayant son siège social àreprésentée paragissant en qualité de, et en vertu des pouvoirs qui lui (leur) sont confiés et dont il(s) justifie (nt) émettons une garantie de remboursement d'avance à concurrence de..... (Montant en **chiffres et en lettres**).
.....(**Devises**).....en faveur de.....(le Maître d'Ouvrage) qui couvre le remboursement de l'avance de ...% du montant (en devises) du Contrat sus visé que celui-ci a versé à..... (**Le constructeur**) en cas d'inexécution ou d'exécution incomplète et/ ou imparfaite par ce dernier de ses obligations contractuelles.

Nous nous engageons irrévocablement et inconditionnellement à payer à (l
e Maître
d'Ouvrage) sans délai et à simple et première demande de sa part le montant intégral de la présente garantie contre présentation de sa déclaration écrite établissant que (Le constructeur) n'a pas rempli ses obligations contractuelles.

La présente garantie entrera en vigueur dès réception de l'avance de..... (Montant en chiffre et en lettre) au compte bancaire N°.....ouvert chez..... (Banque nom et adresse)

Elle diminuera au fur et à mesure des mains levées partielles données par.....(le Maître **d'Ouvrage**) ou au fur et à mesure des remboursements de l'avance effectués et ce jusqu'au remboursement intégrale de ladite avance.

La présente garantie dont le montant diminuera dans les conditions prévu dans le paragraphe ci-dessus, sera automatiquement nulle dans les deux (02) mois qui suivent la date du procès-verbal de réception provisoire du dernier ensemble établi et signé par les représentants habilités des parties au contrat et la main levée délivrée par (le Maître d'Ouvrage).

En tout état de cause la présente garantie expirera le (soit . . . mois après la date de la réception provisoire prévisionnelle).

Si à l'expiration du délai limite de validité repris ci-dessus, aucune demande de prorogation de validité ou de mise en jeu de la présente garantie n'est adressée à la banque (**Banque Algérienne de première ordre**) par (le Maître d'Ouvrage) il sera procéder de plein droit à l'annulation de cette garantie, à son terme final de validité.

Tout litige né de l'exécution de la présente garantie sera soumis à la compétence des tribunaux algériens et à l'application de la loi algérienne.

Fait à.....le.....

MODÈLE DE GARANTIE DE REMBOURSEMENT

D'AVANCE PARTIE DINARS

BANQUE.....

A (le Maître d'Ouvrage)

OBJET: CONTRAT N°.....

REF : ARTICLE N°.....

Nous référant au contrat n°.....conclu entre (le Maître d'Ouvrage):.....et
(Le
Constructeur) :..... ; et conformément à l'article.... du Contrat engageant à
la production d'une garantie bancaire de remboursement d'avance.

Nous référant à la contre garantie n°.....du.....émanant de..... (Banque
émettrice ,contre garantie)

Nous, soussigné (Banque algérienne de premier ordre) au capital de
..... ayant son siège sociale à représentée par
..... agissant en qualité de et en vertu des pouvoirs qui
lui (leur) sont confiés et dont il(s) justifie (nt) émettons une garantie de remboursement
d'avance à concurrence de(Montant en chiffres et en lettres).....
(Dinars).....en faveur de..... (le Maître d'Ouvrage) qui couvre le
remboursement de l'avance de% du montant
(en dinars) du Contrat sus visé que celui-ci a versé à
..... (Le constructeur) en cas d'inexécution ou d'exécution
incomplète et/ou
Imparfaite par ce dernier de ses obligations contractuelles.

Nous nous engageons irrévocablement et inconditionnellement à payer à
..... (.....
le Maître
d'Ouvrage) sans délai et a simple et première demande de sa part le montant intégral de la
présente garantie contre présentation de sa déclaration écrite
établissant que (Le
constructeur) n'a pas rempli ses obligations contractuelles.

La présente garantie entrera en vigueur dès réception de l'avance de..... (**Montant en
chiffre**
et en lettre) au compte bancaire N°.....ouvert chez..... (Banque nom et adresse)

Elle diminuera au fur et à mesure des mains levées partielles données par le bénéficiaire ou
au prorata des livraisons ou prestation sur présentation à la..... (**Banque
algérienne de premier ordre**) des documents justificatifs y afférents dûment signés et
approuvés par les représentants habilités des parties aux contrats (facture visé, situation des
travaux ou attestation des services faisant état du montant à soustraire) et ce jusqu'au
remboursement intégrale de la dite avance.

La présente garantie dont le montant diminuera dans les conditions prévu dans le
paragraphe ci-dessus, sera automatiquement nulle dans les Deux (02) mois qui suivent la
date du procès-verbal de réception provisoire du dernier groupe établi et signé par les
représentants habilités des parties au contrat et la main levée délivrée par (le Maître
d'Ouvrage) en toute état de cause la présente garantie expirera le.....(soit.... mois
après la date de la réception provisoire prévisionnelle).

Si à l'expiration du délai limite de validité repris ci-dessus, aucune demande de prorogation

de validité ou de mise en jeu de la présente garantie n'est adressée à la banque
(Banque Algérienne de première ordre) par..... (le Maître d'Ouvrage) il sera
procéder de plein droit à l'annulation de cette garantie, à son terme final de validité.

Tout litige né de l'exécution de la présente garantie sera soumis à la compétence des
tribunaux algériens et à l'application de la loi algérienne.

Faite.....le.....

**MODÈLE GARANTIE DE
BONNE FIN PARTIE
DEVICES
LIBÉRABLE A LA RÉCEPTION DÉFINITIVE**

BANQUE.....

A (le Maître d'Ouvrage)

OBJET: CONTRAT N°

REF :ARTICLE N°

Nous référant au contrat n°conclu entre ((le Maître d'Ouvrage):.....et(Le Constructeur):..... ; et conformément à l'article. ... du Contrat engageant à la production d'une garantie bancaire de bonne fin

Nous référant à la contre garantie n°du..... émanant de..... (Banque émettrice

,contre garantie)

Nous, soussigné (Banque Algérienne de première d'ordre).....au capital de. ;ayant

Son siège social à.....présentée par.....agissant en qualité de

Et en vertu des pouvoirs qui lui (leur) sont confiés et dont il(s) justifie(nt) émettons une garantie de BONNE FIN de:.....(**Montant en chiffres et en lettres**) en devises en faveur de

.....(le Maître d'Ouvrage) représentant.....%du montant du contrat en

.....(De
vise).

Nous nous engageons irrévocablement et inconditionnellement à payer à

.....(l
e Maître

d'Ouvrage) sans délai et a simple et première demande de sa part le montant intégral de la présente garantie

contre présentation de sa déclar

constructeur) n'a pas rempli ses obligations contractuelles.

La présente garantie entrera en vigueur à compter de la date de son émission et sera libérable dans un délai de Deux (02) mois après la date du procès-verbal de réception définitive du dernier groupe établi et signé contradictoirement par les représentants habilités des parties au contrat et la main levée délivrée par (le Maître d'Ouvrage) ou au plus tard le (.... mois après la date de la réception définitive prévisionnelle).

Si à l'expiration du délai limite de validité repris ci-dessus, aucune demande de prorogation de validité ou de mise en jeu de la présente garantie n'est adressée à la banque (**Banque Algérienne de première ordre**) par (le Maître d'Ouvrage) il sera procéder de plein droit à l'annulation de cette garantie , à son terme final de validité.

Tout litige né de l'exécution de la présente garantie sera soumis à la compétence des tribunaux algériens et à l'application de la loi algérienne.

Fait

à.....le.....

...

MODÈLE GARANTIE DE
BONNE FIN: PARTIE
DINARS
LIBÉRABLE A LA RÉCEPTION DÉFINITIVE

BANQUE.....

A..... (le Maître d'Ouvrage)

OBJET: CONTRA N°.....

REF : ARTICLE N°.....

Nous référant au contrat n°.....conclu entre (le Maitre d'Ouvrage):.....et (Le **Constructeur**):.....; et conformément à l'article....du Contrat engageant à la production d'une garantie bancaire de bonne fin.

Nous référant à la contre garantie n°.....du.....émanant de.....(Banque émettrice, contre garante)

Nous; soussigné (Banque Algérienne de première d'ordre).....au capital de.....; ayant Son siège social a.....représentée par.....agissant en qualité de Et en vertu des pouvoirs qui lui(leur) sont confiés et dont il(s)justifie(nt) émettons une garantie de BONNE FIN de:.....(**Montant en chiffres et en lettres**) dinars en faveur de(le Maître d'Ouvrage) représentant..... % du montant du contrat en dinars.

Nous nous engageons irrévocablement et inconditionnellement à payer à

..... (l
e Maître

d'Ouvrage) sans délai et a simple et première demande de sa part le montant intégral de la présente garantie

contre présentation de sa déclar
constructeur) n'a pas rempli ses obligations contractuelles.

La présente garantie entrera en vigueur à compter de la date de son émission et sera libérable dans un délai de Deux(02) mois après la date du procès-verbal de réception définitive du dernier ensemble établi et signé contradictoirement par les représentants habilités des parties au contrat et la main levée délivrée par..... ..(le Maître d'Ouvrage) ou au plus tard le..... (....mois après la date de la réception définitive prévisionnelle).

Si à l'expiration du délai limite de validité repris ci-dessus, aucune demande de prorogation de validité de la présente garantie n'est demandée par (le Maître d'Ouvrage) il sera procéder de plein droit à l'annulation de cette garantie.

Tout litige né de l'exécution de la présente garantie sera soumis à la compétence des tribunaux algériens et à l'application de la loi algérienne.

Fait

à.....le.....

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر



Groupe Industriel des Ciments d'Algérie

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر

GROUPE INDUSTRIEL DES CIMENTS D'ALGERIE

SOCIETE DES CIMENTS DE HADJAR SOUD

<< S.C.H.S. >>

ش.ذ.ا. - رأس مالها الاجتماعي : 1.550.000.000 D A

N° Identification Fiscale : 0999 210 3626 1335 - N° Article d'Imposition : 21 070 412 801 - N° Registre de Commerce: 21/00 - 0362613 B 99

Annexe N°10

Liste des Sous-Traitants

SOMMAIRE

1. GENERALITE
2. SOUS TRAITANTS D'EQUIPEMENTS
3. SOUS-TRAITANTS PRESTATIONS
4. INTEGRATION NATIONALE
5. SOUS TRAITANCE LOCALE
6. LISTE DES SOUS-TRAITANTS
 - 6.1. GENERALITES ET REMARQUES
 - 6.2. LISTE DES SOUS-TRAITANTS MECANIQUE
 - 6.3. LISTE DES SOUS-TRAITANTS ELECTRICITE ET INSTRUMENTATION

1. Généralités

L'offre du Soumissionnaire ne devra comporter que des équipements possédant des références mondiales et conformes à la liste donnée ci- après ou de renommée jugée équivalente.

Le Cocontractant pourra confier la réalisation d'une ou plusieurs parties de sa prestation aux sous- traitants qui l'accompagneront dans le projet.

La qualité de la sous-traitance sera un critère important dans le choix et la sélection du Cocontractant.

Le Cocontractant devra imposer à ses sous-traitants les conditions qui lui sont imposées par la société des ciments de HADJAR SOUD.

Le Cocontractant est entièrement responsable de ses sous-traitants.

Le Cocontractant devra en particulier contrôler, coordonner les prestations et faire respecter les stipulations qui leur sont applicables.

Le Cocontractant ne pourra invoquer, de quelques difficultés, litige ou défaillance d'un ou plusieurs de ses sous-traitants, pour limiter sa responsabilité.

2. Sous-traitant d'équipements :

Le Cocontractant choisira pour les équipements stratégiques, parmi ceux figurant sur la liste souhaitée ci-dessous.

Le Cocontractant s'engage à fournir le certificat de garantie de l'équipement choisi délivré par le constructeur.

Il devra également veiller à indiquer le pays de fabrication.

3. Sous-traitant prestations

Le Cocontractant devra pour les sous-traitants de Génie civil, et de montages (charpente métallique + Mécanique + électrique), remplir la fiche d'identification de chaque sous-traitant.

La sous-traitance en matière de prestations doit être confiée aux entreprises ayant de bonnes références.

Pour cela le Cocontractant est tenu de donner toutes les références de ses sous-traitants

4. Intégration nationale

Le Cocontractant veille à l'utilisation maximale de la main d'œuvre locale, et à faire participer les entreprises nationales à la réalisation de la mise à niveau notamment dans les domaines suivants :

- Etudes (Génie civil bâtiments auxiliaires),
- Travaux de Génie civil (Bâtiments auxiliaires et ouvrages)
- Travaux de Montage (Charpente métallique + mécanique),
- Fabrications et Fournitures (pièces mécanique, charpente et Chaudronnerie),
- Travaux de briquetage,

Le Cocontractant est tenu d'indiquer dans le contrat le volume des travaux qu'il compte confier aux entreprises nationales et le nombre approximatif de la main d'œuvre locale.

Le Cocontractant est tenu de préciser la nature des lots, le volume, et éventuellement le montant approximatif qui compte confier à des sociétés nationales et notamment aux sociétés du **groupe GICA**

5. Sous- traitance locale :

Les lots proposés pour l'intégration nationale et en sous traitance locale et non limitatif sont les suivants :

Fabrication chaudronnerie,
Fabrication mécanique,
Fabrication charpente,
Montage mécanique, électrique, charpente et chaudronnerie,
Montage du calorifugeage,
Travaux de fumisterie,
Levée topographique,
Contrôle matières premières
Prestation de vulcanisation de bande,
Travaux de génie civil et maçonnerie,
Etude de sol,
Assurances,
Prestations de transport,
Prestation de gardiennage et sécurité,
Autres service.....,

6. Liste des sous-traitants :

6.1. Généralités et remarques

Pour tous les équipements ou prestations non spécifiés dans la présente liste des Sous-Traitants, le Cocontractant a l'obligation de soumettre au maitre de l'ouvrage l'approbation du sous-traitant choisis. Après approbation du maitre de l'ouvrage, le fournisseur sera libre de choisir le Sous-traitant de son choix, à l'exception des Sous-traitants objets de suspension dans le fichier national.

Le choix des Sous-traitants pour les équipements et prestations précisés dans la présente liste n'est pas, au moment de notre offre, arrêté.

Le choix se fera pendant la phase d'exécution du contrat, par le Soumissionnaire, dans la liste ci-dessous, proposée dans le cahier des charges et composée de fournisseurs quasiment exclusivement européens et complétée par nos soins de fournisseurs reconnus (européens). Leur conception et plan de contrôle qualité (PCQ) garantissent en tous points la qualité des fournitures.

Aussi les fournitures pourront être fabriquées dans des ateliers de tout pays à travers le monde pour

Autant que ces ateliers soient qualifiés par les fournisseurs et bénéficient déjà d'une expérience aux normes européennes.

Ceci est un gage de qualité.

6.2. Liste des sous-traitants Mécanique

Liste non exhaustive, le soumissionnaire peut proposer d'autres sous-traitants reconnus

Désignation	sous-traitants	sous-traitants proposé
Concasseurs	FLS, KHD, FAM, HAZEMAG, BMH	
Equipement de mise en stock et reprise	FLS, KHD, REXNORD, AUMUND, CPAG, FAM, PHB	
Transporteur à bande	FLS, , FAM, AUMUND, BEUMER, FREDENHAGEN, ONT, RBL-REI	
Bandes pour transporteurs	SEMPERTRANS, CONTINENTAL, DUNLOP, SAVATECH, KLEBER, ESTANDA, SIBAN, PEOSA	
Transporteur à vis	FLS, CPAG, KHD, IBAU LOUISE, GAMBAROTA,	
Elévateurs à godets à bande préchauffeur	REXNORD, BEUMER, AUMUND	
Silo homogénéisation	CPAG, IBAU, FLS,	
Elévateurs à godets à chaîne	REXNORD, AUMUND, BEUMER, MOLLER	
Transporteurs à chaîne	AUMUND, KHD	
	REXNORD	
	BEUMER, ATMOS,	
Transporteurs à augets métalliques	AUMUND, BEUMER, KHD,	
Transporteurs à tablier métallique	ATMOS	
	AUMUND	
	BEUMER, KHD, , KHD,,	
Aéroglossières	CPAG	
	IBAU	
Transport pneumatique	FLS, IBAU CPAG, FULLER, MOLLER	
Sas	CPAG, IBAU	
Doseurs à bande	SCHENCK, DOSATEC, HASLER, PFISTER	
Filtre à manches procédés	SCHEUCH, AIRTECH, INTENSIV AAF, FLS, REDECAM	
Filtre à manches, dépoussiérage	REDECAM, AAF, SCHEUCH, EFACEC	
	FLSmidth	
Ventilateurs procédé	HOWDEN SIROCCO, POLRICH,	
	BOLDROCCHI, CBI, CBV, NLH	
	Fläkt Solyvent-Ventec ABB	
Réducteurs	MAAG	
	FLENDER	

	CMD	
	HANSEN	
Grands réducteurs	MAAG	
	CMD, FLENDER	
Accouplements Hydrauliques	VOITH	
	FLENDER	
Compresseurs/Surpresseurs	ROBUSCHI, KAESER	
	ATLAS COPCO	
	AERZEN	
Détecteur de métal/séparateur magnétique	LENOIR, LUX MAGNET, ERIEZ	
	CALDERIS	
	ABRIGADA	
	REFRATECHNIK	
	HEPHA	
	KUMAS	
Broyeur vertical	LOESCHE	
	PFEIFFER	
	FLS	

6.3. Liste des sous-traitants Electricité et Instrumentation

Liste non exhaustive, le soumissionnaire peut proposer d'autres sous-traitants reconnus

Description	sous-traitants	sous-traitants proposé
Disjoncteurs moyenne tension	SCHNEIDER	
	ABB	
	SIEMENS	
Transformateurs	France Transfo	
	Schneider	
	ENEL	
	SIEMENS	
	PAUWEL	
MCC	SCHNEIDER	
	ABB	
	SIEMENS	
Moteurs moyenne tension	WEG	
	SIEMENS	
	ABB	
Moteurs basse tension	ABB	
	SIEMENS	
	WEG	
	ENEL	
Analyseurs de Gaz	FLS	

	ABB	
	SIEMENS	
Analyseurs de matière	SODERN	
	BRÜKER	
	SCANTECH	
	MALVERN	
Câbles électriques et câbles de contrôle	ENICAB,	
	CABEL	
	EL SEWEDY CABLES	
	Siemens	
Systemes de contrôle- commande	ABB, FLS Automation	
Ascenseurs	OTIS, KONE	
Instrumentation	ENDRESS/HAUSER, KROHNE	
	SIEMENS	
	ABB	
	SCHNEIDER	
	DURAG, UWT, VEGACAP	

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر



Groupe Industriel des Ciments d'Algérie

المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر

GROUPE INDUSTRIEL DES CIMENTS D'ALGERIE

SOCIETE DES CIMENTS DE HADJAR SOUD

<< S.C.H.S. >>

ش.ب.أ. - رأس مالها الاجتماعي : 1.550.000.000 D A

N° Identification Fiscale : 0999 210 3626 1335 - N° Article d'Imposition : 21 070 412 801 - N° Registre de Commerce: 21/00 - 0362613 B 99

Annexe N°11 Formations

SOMMAIRE

- 1) PHASE 1 : FORMATION SUR SITE
- 2) PHASE 2 : FORMATION A L'ETRANGER

1 : PHASE 1 : FORMATION SUR SITE

Une formation sur site du personnel (technique et l'exploitation) de l'usine sera dispensée avant le montage. Elle comprendra :

- a) Explication de la technique et du fonctionnement des principales machines de la nouvelle ligne de production.
- b) Explication des spécifications techniques des principaux équipements et leur maintenance.

Le maître d'ouvrage mettra à disposition des locaux adéquats.

Un personnel qualifié du Cocontractant sera chargé du contenu de cette formation qui comprendra l'exploitation et la maintenance portant sur :

1. Analyseurs matières en ligne.
2. Analyseurs gaz
3. Broyeur à galets
4. Précalcinateur
5. Mécanique du four
6. Système de contrôle commande
7. Conduite procédé (opérateurs CCR)
8. Variateurs de fréquence

- Durée de la formation préliminaire : 05 journées par session.
- Effectifs concernés : 50 personnes.

A la charge du Cocontractant :

Le cocontractant prendra en charge les formateurs en tout ce qui concerne :

- L'hébergement, la restauration et le transport local ;
- La billetterie ;
- La documentation (papier et sur support numérique).

A la charge du Maître l'Ouvrage :

- Mise à disposition des locaux adéquats

2. PHASE 2 : FORMATION A L'ETRANGER :

La liste du personnel technique et d'exploitation à former sera arrêtée et validée par le maître d'ouvrage.

La formation du personnel à l'étranger aura lieu avant la mise en service,

L'enseignement doit être dispensé exclusivement en langue Française.

Outre la formation proprement dite, la prestation comporte :

- a) L'hébergement d'après les standards normaux en vigueur dans le pays où aura lieu la formation
- b) Le transport local entre le lieu d'hébergement et le lieu de formation
- c) L'indemnité de séjour pour les participants.
- d) L'assurance maladie et accident
- e) La documentation

La billetterie est à la charge du maître d'ouvrage.

Une formation théorique sera dispensée par le cocontractant aux personnels du maître de l'ouvrage selon le programme approuvé par les deux parties.

Le programme de formation sans être limitatif, portera essentiellement sur:

- 1. Analyseurs matières.
- 2. Analyseurs gaz.
- 3. Broyeur à galets
- 4. Précalcinateur
- 5. Mécanique du four
- 6. Système de contrôle commande
- 7. Variateurs de fréquence ;

Le cocontractant procédera périodiquement à une évaluation de la formation des stagiaires.

Des visites seront organisées dans diverses cimenteries et/ou différents sites de production construits par le cocontractant.

Un personnel qualifié du cocontractant sera présent dans les cimenteries ou sites à visiter afin d'apporter leurs aides à la formation, aux visites techniques.

Pendant ces séjours, seront abordés les aspects de gestion des différents ateliers et laboratoire.

Durée : de 10 à 15 jours, pour chaque groupe

Effectifs : 04 groupes de 05 personnes.



Annexe N°12 Pénalités

SOMMAIRE

1. GENERALITES
2. PENALITES POUR DEPASSEMENT DE DELAIS CONTRACTUELS
3. PENALITES POUR PERFORMANCE REDUITE
4. PENALITES POUR NON-CONFORMITE DU TAUX DE FIABILITE
5. PLAFOND TOTAL DES PENALITES POUR DEPASSEMENT DE DELAIS CONTRACTUELS,
6. INCAPACITE A ATTEINDRE LES GARANTIES DE VIE

1. Généralités

Outre les pénalités pouvant être appliquées à cause des raisons imputables au cocontractant, le Maître de l'Ouvrage appliquera les Pénalités suivantes :

2. Pénalités Pour Dépassement De Délais Contractuels

Les délais pour lesquels les pénalités sont applicables sont :

1. Remise des plans selon cahier d'annexe 07 (plans et documents) ;
2. Pénalités pour dépassement de délais contractuels des Tests de Production Industrielle TPI
3. Délai d'immobilisation de la ligne existante pour les raccordements et connexions ;
4. Réception provisoire selon l'annexe 03.4 (Spécifications de performances et garanties) ;
5. Respect de la date de redémarrage de la production clinker

Les Pénalités seront calculées sur une semaine complète (à savoir sept (07) Jours consécutifs) de retard et seront seulement appliqués en cas de retard pour des raisons imputables au Cocontractant.

Si les délais contractuels venaient à être dépassés, au-delà des limites fixées, pour des raisons imputables au Cocontractant, le Maître de l'ouvrage est en droit de réclamer le paiement des Pénalités suivantes :

2.1. Pénalités pour dépassement de délais de remise de documents :

Si le délai contractuel de Réception des documents pénalisables tels que définis au Cahier « Plan et documents», le Cocontractant paiera au maître d'ouvrage des Pénalités de dépassement de remise à raison de Deux mille Euros (2 000,00€) ou équivalent, par document et par semaine, le montant maximum des dommages et intérêts pour retard dans les délais de remise des documents est plafonné à 0.20% du montant du contrat.

2.2. Pénalités pour dépassement de délais contractuels des Tests de Production Industrielle TPI

Si le délai contractuel des Tests de Production Industrielle de la ligne complète de production, venait à être dépassé du fait du Cocontractant, ce dernier payera des Pénalités de la manière suivante :

Date Contractuell	Unité de temps entamée	Assiette	Pénalité
TPI de la partie A « production matières premières »	1ereSemaine	Montant Global du Contrat	0,05%
	2 ^{ème} Semaine	Montant Global du Contrat	0,10%
	3 ^{ème} Semaine	Montant Global du Contrat	0,15%
	4 ^{ème} Semaine	Montant Global du Contrat	0,25%
	5 ^{ème} Semaine	Montant Global du Contrat	0,35%
	6 ^{ème} Semaine et plus	Montant Global du Contrat	0,5%

Date Contractuelle	Unité de temps entamée	Assiette	Pénalité
TPI de la partie B «production farine cru »	1ereSemaine	Montant Global du Contrat	0,05%
	2 ^{ème} Semaine	Montant Global du Contrat	0,10%
	3 ^{ème} Semaine	Montant Global du Contrat	0,15%
	4 ^{ème} Semaine	Montant Global du Contrat	0,25%
	5 ^{ème} Semaine	Montant Global du Contrat	0,35%
	6 ^{ème} Semaine et Plus	Montant Global du Contrat	0,5%

Date Contractuelle	Unité de temps entamée	Assiette	Pénalité
TPI de la partie C «production clinker »	1 ^{ere} Semaine	Montant Global du Contrat	0,05%
	2 ^{ème} Semaine	Montant Global du Contrat	0,10%
	3 ^{ème} Semaine	Montant Global du Contrat	0,15%
	4 ^{ème} Semaine	Montant Global du Contrat	0,25%
	5 ^{ème} Semaine	Montant Global du Contrat	0,35%
	6 ^{ème} Semaine et Plus	Montant Global du Contrat	0,5 %

2.3. Délais d’immobilisation de la ligne existante, Réception provisoire et redémarrage de la production clinker

Si les délais contractuels cités ci-après venaient à être dépassés, au-delà des limites fixées, pour des raisons imputables au Cocontractant, le Maître de l’ouvrage appliquera des Pénalités, pour chacun des délais, de 1% du montant global du contrat pour chaque semaine de retard.

Les délais pur lesquels ces pénalités sont applicables sont :

- Délai d’immobilisation de la ligne existante pour les raccordements et connexions ;
- Réception provisoire selon l’annexe 03.4 (Spécifications de performances et garanties) ;
- Respect de la date de redémarrage de la production clinker

2.4. Maximum Pénalités pour dépassement de délais contractuels

Les Pénalités pour dépassement de délais contractuels par le Cocontractant sont plafonnés à un maximum de : Cinq (05%) du montant global du contrat.

3. Pénalités pour performance réduite

Si l’une des parties concernées ne parvient pas à atteindre les garanties de performance indiquées ci-dessus, dans le délai octroyé, Des Pénalités pour non-atteinte des performances seront appliquées par le Maître de l’Ouvrage au Cocontractant

3.1. Capacités insuffisantes

Si la partie ne parvient pas à atteindre les valeurs de garantie pour la production prévue ci-dessous, des Pénalités pour non atteinte de la capacité de production garantie seront appliquées comme suit :

Parties (A, B, C)	Unité Pénalisable	Assiette	Pénalité (pour chaque 1% de déficit)
Stockage calcaire et ajouts	1% de Déficit	Montant Global du Contrat	0,15%
Production farine cru	1% de Déficit	Montant Global du contrat	0,15%
Production clinker	1% de Déficit	Montant Global du contrat	1%

3.2. La consommation excessive d'énergie électrique

Si la consommation spécifique générale de l'énergie électrique dépasse la valeur garantie ci-dessous, des Pénalités pour consommation excessive seront appliquées de la manière suivante :

Désignation	Unité Pénalisable Palier de 1 kwh/Tonne	Valeur Garantie	Assiette	Pénalité
Consommation spécifique générale d'électricité	1 ^{er} 1Kwh/tonne	≤90KWh/tonne produite de clinker	Montant Global du Contrat	0,05%
	2 ^{eme} 1Kwh/tonne		Montant Global du Contrat	0,10%
	3 ^{eme} 1Kwh/tonne		Montant Global du Contrat	0,20%
	4 ^{eme} 1Kwh/tonne		Montant Global du Contrat	0,35%
	5 ^{eme} 1Kwh/tonne Et plus		Montant Global du Contrat	0,50%

3.3. La consommation excessive d'énergie thermique (calorifique)

Si la consommation spécifique de l'énergie thermique dépasse la valeur garantie ci-dessous, des Pénalités pour consommation excessive seront appliquées de la manière suivante :

Désignation	Unité Pénalisable Palier de 10 Kcal/ kg	Valeur Garantie	Assiette	Pénalité
Consommation d'énergie thermique	1 ^{er} 10 Kcal/ kg	≤740 Kcal/kg de Clinker	Montant Global du Contrat	0,05%
	2 ^{eme} 10 Kcal/ kg		Montant Global du Contrat	0,10%
	3 ^{eme} 10 Kcal/ kg		Montant Global du Contrat	0,20%
	4 ^{eme} 10 Kcal/ kg		Montant Global du Contrat	0,35%
	5 ^{eme} 10 Kcal/ kg Et plus		Montant Global du Contrat	0,50%

3.4. Rejet gaz

Si les rejets de gaz dépassent la valeur garantie ci-dessus, des Pénalités pour rejet excessif seront appliqués de la manière suivante :

Désignation	Unité Pénalisable Palier de 100 mg/Nm ³	Valeur Garantie	Assiette	Pénalité
NO _x	1 ^{er} 100 mg/Nm ³	≤1500 mg/Nm ³	Montant Global du Contrat	0,02%
	2 ^{eme} 100 mg/Nm ³		Montant Global du Contrat	0,05%
	3 ^{eme} 100 mg/Nm ³		Montant Global du Contrat	0,07%
	4 ^{eme} 100 mg/Nm ³		Montant Global du Contrat	0,10%
	5 ^{eme} 100mg/Nm ³ Et plus		Montant Global du Contrat	0,13%
Désignation	Unité Pénalisable Palier de 30 mg/Nm ³	Valeur Garantie	Assiette	Pénalité
	1 ^{er} 30 mg/Nm ³		Montant Global du Contrat	0,02%

SO₂	2 ^{ème} 30 mg/Nm ³	≤500 mg/Nm³	Montant Global du Contrat	0,05%
	3 ^{ème} 30 mg/Nm ³		Montant Global du Contrat	0,07%
4 ^{ème} 30 mg/Nm ³	Montant Global du Contrat		0,10%	
5 ^{ème} 30 mg/Nm ³ Et plus	Montant Global du Contrat		0,13%	

Désignation	Unité Pénalisable Palier de 5mg/Nm³	Valeur Garantie	Assiette	Pénalité
Chlorure	1 ^{er} 5 mg/Nm ³	≤30 mg/Nm³	Montant Global du Contrat	0,02%
	2 ^{ème} 5 mg/Nm ³		Montant Global du Contrat	0,05%
	3 ^{ème} 5 mg/Nm ³		Montant Global du Contrat	0,07%
	4 ^{ème} 5 mg/Nm ³		Montant Global du Contrat	0,10%
	5 ^{ème} 5 mg/Nm ³ et plus		Montant Global du Contrat	0,13%

3.5. Emission poussière

Si les émissions poussière dépassent la valeur de la garantie ci-dessous, des Pénalités pour émission excessive seront appliquées de la manière suivante :

Désignation	Unité Pénalisable Palier de 2 mg/Nm³	Valeur Garantie	Assiette	Pénalité
Filtres Principaux et Auxiliaires (Pour chaque filtre)	1 ^{er} 2 mg/Nm ³	≤10 mg/Nm³	Montant Global du Contrat	0,01%
	2 ^{ème} 2 mg/Nm ³		Montant Global du Contrat	0,03%
	3 ^{ème} 2 mg/Nm ³		Montant Global du Contrat	0,05%
	4 ^{ème} 2 mg/Nm ³		Montant Global du Contrat	0,07%
	5 ^{ème} 2 mg/Nm ³ Et plus		Montant Global du Contrat	0,10%

3.6. Atelier homogénéisation cru et silo de stockage

Si l'écart type sur le LSF dépasse la valeur garantie ci-dessous, des Pénalités seront appliquées de la manière suivante :

Désignation	Unité Pénalisable Palier de 0.05	Valeur Garantie	Assiette	Pénalité
Ecart type sur le LSF Sortie Silo	1 ^{er} 0.05	<1,2	Montant Global du Contrat	0,05%
	2 ^{eme} 0.05		Montant Global du Contrat	0,10%
	3 ^{eme} 0.05		Montant Global du Contrat	0,15%
	4 ^{eme} 0.05		Montant Global du Contrat	0,20%
	5 ^{eme} 0.05Et		Montant Global du Contrat	0,25%

3.7 Maximum Pénalités pour Performance réduite

Les Pénalités pour des performances réduites payables par le Cocontractant sont plafonnées à un total maximum de : 03% du montant du contrat.

4. Pénalités pour non-conformité du taux de fiabilité

4.1 Niveaux de pénalités pour non-conformité du taux de fiabilité

En cas de non atteintes des taux de Fiabilité garantis pour des raisons imputables au Cocontractant, ce dernier payera au Maître de l'Ouvrage des Pénalités définies comme suit :

Pénalités pour non-conformité de la fiabilité

Expédition et stockage calcaire	< 90%	Montant contrat	0,01% par point de fiabilité manquante
Concassage et stockage additifs	< 90%	Montant contrat	1% par point de fiabilité manquante
Broyage cru	< 90%	Montant contrat	0,15% par point de fiabilité manquante
Cuisson	< 95%	Montant contrat	0,15% par point de fiabilité manquante

4.2. Maximum Pénalités pour non-conformité de la fiabilité :

Les Pénalités pour non atteinte des taux de fiabilité court terme payables par le Cocontractant sont plafonnées à un total maximum de : Deux (2%) du montant du contrat.

5. Plafond total des pénalités pour dépassement des délais contractuels, performance réduite et fiabilité

L'ensemble des Pénalités pour dépassement de délais contractuels, pour performances réduites et pour non-conformité de la fiabilité ne doit en aucun cas dépasser le taux de Dix pour cent 10% du montant du contrat.

6. Incapacité à atteindre les garanties de vie

6.1. Incapacité à atteindre garanties de vie

Si la durée de vie est égale ou inférieure à 50% de la valeur garantie de vie énoncée, le Cocontractant doit remplacer les pièces usées à ses frais dans les plus brefs délais avec une nouvelle série de pièces d'usure de qualité supérieure.

Si la durée de vie est supérieure à 50% mais inférieure à 100% de la valeur garantie énoncée, le Cocontractant doit fournir une nouvelle série des pièces d'usure, et est revêtu d'une partie proportionnelle du coût de celle-ci par exemple, si la durée de vie a atteint 75%, le Cocontractant doit supporter les 25% du coût de la pièce remplacée).

6.2. Incapacité à atteindre la garantie de vie pour les manches des filtres

La garantie de vie pour les manches des filtres est précisée. Si la durée de vie atteinte des filtres à manches est inférieure à la valeur de garantie prévue, le Cocontractant doit remplacer les manches par une nouvelle série de manches à ses frais dans les plus courts délais possibles.